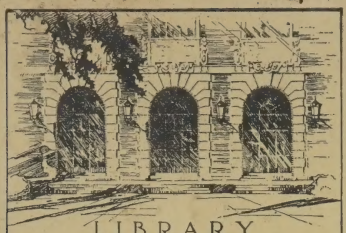


LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF ILLINOIS

506
NAP
ser. 3
v. 6

LIBRARY OF
Illinois State
LABORATORY OF NATURAL HISTORY,
URBANA, ILLINOIS.

I'm green
>30% Biobased
Verified by ASTM D6866
CoLibrì
COVER SYSTEM
Made in Italy

THIS BINDING
No.
(See pencil marks on title page)
WARD BROTHERS,
PUBLISHERS
BOOK BINDERS
Blank Book Makers
JACKSONVILLE, ILL
Send for Price List stating what you have to bind.

The person charging this material is responsible for its return to the library from which it was withdrawn on or before the **Latest Date** stamped below.

Theft, mutilation, and underlining of books are reasons for disciplinary action and may result in dismissal from the University.

To renew call Telephone Center, 333-8400

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY AT URBANA-CHAMPAIGN

JUL 24 1986

L161—O-1096

RENDICONTO

60 467/2

DELL'ACCADEMIA

DELLE

SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

(SEZIONE DELLA SOCIETÀ REALE DI NAPOLI)

SERIE 3.ª — VOL. VI.

(ANNO XXXIX)

NAPOLI

TIPOGRAFIA DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE FIS. E MAT

DIRETTA DA E. DE RUBERTIS FU MICHELE

1900

506
NAP
ser3.
V.6

Fascicolo 1° e 2° ANNO XXXIX. Gennaio e Febbraio 1900.

50467
2

RENDICONTO

DELLA R. ACCADEMIA

DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Processo verbale dell'adunanza del dì 9 Dicembre 1899.
Presiede il presidente **E. Fergola.**

La seduta si apre alle 11, con l'intervento dei socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Del Pezzo, De Martini, Della Valle, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari.

Il segretario legge il verbale della seduta precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono e in cambio, fra i quali fa notare una Nota del dottor Matteucci, intitolata: *Sulla causa verosimile che determinò la cessazione della fase effusiva cominciata il 3 Luglio 1895 al Vesuvio.*

Il socio Del Pezzo presenta una Memoria del prof. D. De Francesco: *Su alcuni problemi di meccanica in uno spazio a tre dimensioni di curvatura costante.* Il presidente nomina commissarii i socii Del Pezzo, Fergola e Masoni. Quindi dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 16 Dicembre 1899.
Presiede il presidente **E. Fergola.**

L'adunanza si apre alle ore 11, con l'intervento dei socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Del Pezzo, De Martini, Della Valle, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari, non che del socio corrispondente Masoni.

Il segretario legge il verbale della tornata precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono ed in cambio. Quindi informa che la Società di Biologia di Parigi celebrerà il 27 corrente il 50° anno di sua fondazione e sarebbe lieta che l'Accademia di Napoli si faccia rap-

presentare. L'Accademia delibera di pregarne il suo socio Alberto Gaudry e delibera pure d'inviare a quel Presidente una speciale lettera di congratulazioni ed augurii.

Il socio Bassani presenta una sua Nota per i Rendiconti: *Su la Hirudella laticauda O. G. Costa degli schisti bituminosi triasici di Giffoni nel Salernitano.*

Il socio Paladino presenta una sua Nota preventiva, per i Rendiconti, intitolata: *Di una cavità imbutiforme nel punto d'impianto sul corion del peduncolo addominale.*

Su proposta della classe di Scienze Fisiche, l'Accademia delibera di rinnovare pel nuovo anno il concorso su un argomento di *Stereochimica* con il premio di lire mille e con scadenza al 31 Marzo 1901.

Dopo di ciò il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 6 Gennaio 1900.
Presiede il presidente **E. Fergola.**

La tornata si apre alle ore 11, e sono presenti i socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, De Martini, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari.

Il segretario legge il verbale della tornata precedente, che si approva.

Lo stesso segretario comunica il decreto reale, che nomina il socio Capelli a vice-presidente dell'Accademia per l'anno 1900 e poi legge la lettera del socio Alberto Gaudry, il quale ringrazia dell'incarico avuto di rappresentare l'Accademia alla festa con cui la Società di Biologia di Parigi celebrerà il 50° anno di sua fondazione.

Quindi egli legge il rapporto sui lavori compiuti dall'Accademia nel 1899. Alla fine della lettura prima il presidente e poi i socii Albini e Siacci gli fanno osservazioni per alcuni giudizii da lui emessi intorno ad una Nota sulla declinazione magnetica e precisamente intorno al modo onde si calcolano le medie diurne, sostenendo i predetti socii che il segretario non abbia diritto di fare apprezzamenti, potendo egli esporre le sue idee in una speciale Nota. Il segretario sostiene di avere il diritto di esporre la sua opinione sui lavori, intorno ai quali riferisce, massime se questi riguardano le materie che egli insegna. Del resto nel caso attuale egli non ha criticato, nè tampoco rimproverato l'autore della Nota o il Direttore dell'Osservatorio; ha espresso solo l'idea che convenisse fare almeno un'altra osservazione, tra le 7 ant. e le 3 p. m.; le medie sarebbero più esatte e forse certe brusche discontinuità nei risultati finali, che egli ha rilevato questo anno e l'anno passato, sparirebbero. Continua la discussione per qualche tempo e senza addivenire ad alcuna conclusione e votazione, il presidente scioglie l'adunanza.

Processo verbale dell'adunanza del dì 13 Gennaio 1900.
Presiede il vice-presidente **A. Capelli.**

La tornata si apre alle ore 11, con l'intervento dei socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, De Martini, Del Pezzo, Fergola, Paladino, Pinto (segretario), Siacci, Villari e del socio corrispondente Masoni.

Il segretario legge il verbale della tornata precedente, che è approvato.

Lo stesso segretario comunica una lettera dell' Istituto Geografico Militare, che accogliendo la domanda del dottor Matteucci, ha disposto che venga fatto un nuovo rilievo del Vesuvio.

Il socio Bassani presenta la Memoria del dottor De Lorenzo: *Studio geologico del Monte Vulture*, già stampata per essere inserita negli Atti, e rinnova, da parte dell' autore, le più vive azioni di grazia per l' incoraggiamento avuto, pregando l'Accademia di seguitare ad accordargli la sua benevolenza.

Il socio Del Pezzo, a nome anche dei socii Fergola e Masoni, legge la relazione sulla Memoria del prof. De Francesco, intitolata: *Alcuni problemi di meccanica in uno spazio a tre dimensioni di curvatura costante.* Se ne approva all' unanimità, astenendosi il prof. Siacci, l'inserzione negli Atti.

Il socio Albini presenta una Nota del dottor A. Montuori, intitolata: *Influenza del polmone sulla dissociazione della emoglobina ossicarbonica*, chiedendone la inserzione nei Rendiconti. Il presidente nomina a far parte della Commissione per riferire su questa Nota i socii Albini, De Martini e Paladino.

A proposito delle idee espresse dal prof. Pinto, nella seduta del 6 Gennaio sulle osservazioni delle variazioni della inclinazione magnetica, eseguite nell' Osservatorio di Capodimonte, il socio Fergola comunica all'Accademia quanto segue:

«Le determinazioni della declinazione magnetica di Capodimonte fu-
« rono iniziate nel 1885 all'epoca del compianto De Gasparis, e si pro-
« seguono ancora con gli stessi istrumenti e metodi adoperati fin da prin-
« cipio. Le osservazioni si fanno tre volte al giorno, e, cioè alle 8 (o alle
« 7) alle 15 e alle 21 e si prende il medio di tre valori, da cui poi si de-
« duce il medio mensile e l'annuale, precisamente come si pratica in altri
« Osservatorii, come quello di Praga, l'Osservatorio Centrale meteorolo-
« gico magnetico Ungherese in O' Gyalle ecc. Naturalmente quando si dice
« da quante e quali osservazioni i medii sono stati dedotti, non può na-
« scere equivoco sul loro significato; e l'insieme dei risultamenti ottenuti
« in parecchi anni consecutivi sempre con osservazioni fatte alle mede-
« sime ore e con lo stesso procedimento, potrà essere tenuto a conto, co-

« me già è stato, da cultori di questo ramo di Fisica terrestre (Report « of the Kew Observatory Commithé of the Royal Society for 1897, pag. 26: « id. id. for 1898, pag. 30) ».

Il prof. Pinto fa notare all'Accademia che le idee da lui espresse nella seduta privata del 6 Gennaio non vennero conservate nel rapporto letto nella seduta pubblica del 7 Gennaio; e ciò in seguito alle contestazioni a cui le medesime diedero luogo nella seduta del 6 Gennaio, pur mantenendo, egli, sull'argomento, le proprie convinzioni, che, del resto, non crede suonino critica alla Direzione dell'Osservatorio Astronomico.

Dopo di ciò la seduta è sciolta.

Processo verbale dell'adunanza del dì 20 Gennaio 1900.
Presiede il vice-presidente **A. Capelli.**

La tornata si apre alle ore 11, con l'intervento dei socii ordinarii Albini, Bassani, Cesàro, De Martini, Del Pezzo, Della Valle, Fergola, Oglialoro, Paladino, Siacci e Villari.

In assenza del segretario prof. Pinto, il socio Della Valle, nella sua qualità di meno anziano, assume le funzioni di segretario.

Il socio Villari presenta, per l'inserzione nel Rendiconto, una sua Nota preventiva col titolo: *Di alcune nuove proprietà dell' aria attivata dai raggi* X.

Il socio Fergola presenta egli pure, per l'inserzione nel Rendiconto, una Nota: *Sulle variazioni del medio annuo della declinazione magnetica.*

Dopo di ciò, l'Accademia si riunisce in seduta privata.

Processo verbale dell'adunanza del dì 3 Febbraio 1900.
Presiede il presidente **G. Nicolucci.**

La tornata incomincia alle ore 11, e sono presenti i socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, De Martini, Fergola, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari.

Letto ed approvato il verbale della seduta precedente, il socio Cesàro, da parte dell'autore, Prof. Peano, offre in omaggio i due volumi del *Formulaire des Mathematiques* e l'Accademia incarica il segretario di esprimere speciali e sentiti ringraziamenti all'autore.

Lo stesso segretario, da parte del socio Delpino, presenta:

1° Una Nota dello stesso socio: *Sulla teoria delle spostazioni fillotassiche*, affinchè sia inserita nei Rendiconti.

2° Una Nota del dottor G. Bergamo sullo stesso argomento.

3° Una Memoria del dottor De Gasparis: *Sulla simbiosi clorofolliana nelle piante.* Il presidente nomina Commissarii per riferire su questi due lavori i socii Delpino, Bassani e Comes.

Il socio Albini presenta ed espone il sunto di una Nota del dottor Ugo Siacci: *Sul potere lipolitico delle glandole mesenteriche.* Ed il presidente incarica di esaminarla e riferirne i socii Albini, De Martini e Paladino.

Quindi dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 10 Febbraio 1900.
Presiede il presidente **G. Nicolucci.**

La tornata incomincia alle ore 11, e sono presenti i socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, De Martini, Fergola, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari.

Letto ed approvato il verbale della tornata precedente, il socio Del Pezzo, da parte dell'autore D. A. Pio, presenta una Nota a stampa, intitolata: *Longitude from Moon culminations* e l'Accademia lo ringrazia

In seguito l'Accademia accetta il cambio delle sue pubblicazioni con quelle della R. Accademia di Medicina di Torino.

Il socio Albini, da parte dei colleghi De Martini e Paladino, riferisce sulla Nota del dottor Montuori presentata nell'adunanza del 13 Gennaio e su quella del dottor Ugo Siacci, presentata nella tornata del 3 Febbraio; e di entrambe le Note l'Accademia all'unanimità approva l'inserzione nei Rendiconti.

Dopo ciò il presidente scioglie l'adunanza.

RAPPORTO

SUI LAVORI COMPIUTI DALLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

NELL'ANNO 1899

LETTO NELL'ADUNANZA GENERALE DEL 7 GENNAIO 1900

dal socio segretario

Luigi Pinto

Come nei passati anni, riassumo i lavori compiuti dall'Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche durante il 1899, ordinandoli ed aggruppandoli per materie; e comincio da quelli venutici dall'Osservatorio di Capodimonte, diretti dal nostro illustre Presidente.

Oltre i consueti bollettini mensuali delle osservazioni meteoriche, egli ci presentò tre note:

Una riguarda *le stelle cadenti dello sciame delle Leoneidi*, osservate dai Dott. Alberti, Tedeschi e Nobile, nelle notti del 14, 15, 16 e 17 Novembre.

Un'altra nota è del 2° astronomo aggiunto Dott. Vittorio Alberti, e comprende i risultati decadici e mensuali delle osservazioni meteoriche fatte nell'anno 1898, dai quali si rileva:

1° che la pressione media annua dell'atmosfera a Capodimonte, all'altezza di 149 m. sul livello del mare, fu di 748,95 mm. di mercurio, ed oscillò da un minimo di 728,3 (avvenuto il 2 Febbraio) ad un massimo di 764,5, che si verificò il 29 Gennaio: onde, confrontandola con quella del passato anno, la pressione media dell'atmosfera fu nel 1898 2 centesimi di millimetro maggiore che nel 1897.

2° la temperatura media dell'aria fu di 16°,51 con un massimo di 31°,5 avvenuto il 22 Agosto, ed un minimo di 0°,4 che si ebbe nel 18-20 Febbraio, mentre nell'anno precedente la temperatura media fu di 15°,93; onde tra i due anni si verificò un aumento di più che mezzo grado.

3° che la tensione del vapore acqueo fu in media di mm. 9,98, e l'umidità di 66,7; mentre nel 1897 furono rispettivamente di 10,25 e 69,5,

4° che piovve in 115 giorni e l'altezza dell'acqua caduta, con notevole eccesso su quella dell'anno precedente, fu di mm. 756,7 e quella dell'acqua evaporata fu di mm. 856,4.

5° che il vento predominante non fu il sud, come nel 1897, ma il sud-owest o libeccio, il quale soffiò in 226 giorni.

La 3ª nota è dell'assistente Dott. Vincenzo Tedeschi e riguarda le *variazioni della declinazione magnetica durante l'anno 1898*. Da cotesta nota si rileva che la declinazione decrebbe di soli 3',7; giacchè la media fu di 9°,22',6 nel 1898 e di 9°,26',3 nel 1897.

Alla stessa memoria redatta all' Osservatorio di Capodimonte e pubblicata negli Atti dell' Accademia Pontaniana sotto il titolo *Formole e Teoremi relativi all'ellissoide terrestre*, fanno seguito le quattro note inviateci da Palermo dal socio corrispondente F. Angelitti e pubblicate nei Rendiconti. La 1ª si intitola: *Lunghezza della normale nell'ellissoide terrestre*, la 2ª *distanze dal centro dei punti d' incontro della normale con l'asse di rotazione e col piano dell' equatore*; e le altre due si intitolano: *Complanazione della superficie nell' ellissoide terrestre.*

In tutte e quattro le note, le formole generali, oltre che discusse, sono sviluppate in serie rapidamente convergenti e sono applicate ai punti dell'equatore, del polo, della latitudine di 45° e di quelle di Capodimonte. Quivi, risulta dalle formole dell'Angelitti:

1° la lunghezza della normale è di metri 6343900,488;

2° la distanza dal centro del punto d' incontro della normale con l'asse di rotazione è di metri 27888,049;

3° la distanza dal centro del punto d' incontro della normale col piano dell'equatore è di metri 32237,202;

4° l'area della zona ellissoidica compresa tra l' equatore ed il parallelo dei circoli meridiani è di 166391041,7 chilometri quadrati.

Il socio Siacci ci presentò nel passato anno tre note *sulla composizione delle forze nella Statica e sui principii della Meccanica.* In esse egli dà quattro nuove dimostrazioni del noto teorema del parallelogramma delle forze, avendo cura di mettere in evidenza i postulati, e la parte che essi prendono in ogni dimostrazione. Nella 2ª nota il nostro collega si trattiene pure in alcune riflessioni sui principii della Meccanica, e specialmente sul modo di concepire la materia, che egli considera come composta di *centri di forza*, alla maniera di Leibnitz, di Boscovich, di Faraday, di Ampère, di Crookes e del nostro illustre Schiaparelli, di cui pubblica un' interessante lettera sull' atomismo dinamico. — Circa i nuovi metodi, con cui si tende a bandire il concetto di forza dalla Meccanica, l'autore crede « che come una Geometria analitica non ac« compagnata dal concetto spaziale non è che pura Analisi, così una Mec« canica non accompagnata dal concetto di forza non sia Meccanica; ma « Cinematica pura, ossia Scienza delle figure, non dei corpi, in moto ».

E sulle figure senza il moto, sono pubblicate nei Rendiconti del passato anno i seguenti lavori, che mi è impossibile riassumere.

1° Una nota *Sopra una classe di superficie e di varietà razionali* ed un'altra nota sull' *estensione di un teorema di Eckardt* presentata dal Prof. A. Brambilla.

2° Una nota del Prof. D. Montesano *sulla superficie romana di Steiner.*

3° Una nota del Prof. G. Gallucci *sui triangoli omologici nello studio del pentaedro.*

E pel volume degli Atti ha accolto una lunga memoria del Prof. E. Ascione, intitolata: *Sulla proiezione ombelicale relativa alle quadriche a punti ellittici.*

Accennati appena i lavori di Matematica pura, passo a quelli delle Scienze Fisiche e Naturali.

Quantunque, guardando dall'orlo del cratere, si veda giù a circa 200 metri una fucina infernale, e col fuoco e con le fiamme che scompaiono in un punto per riapparire in un altro, sembra assistere allo sparo di potenti artiglierie, tuttavia da lontano il Vesuvio nell'ultimo decorso semestre è apparso calmo, come sfinito dalle passate convulsioni. Cessata l'apparente o l'esterna eruzione, il Dott. V. Matteucci nella nota presentata all'Accademia ed avente per titolo: *Cenno sulle attuali manifestazioni del Vesuvio* (fine Giugno 1899) paragona lo stato attuale con quello precedente il 1872, e rileva i successivi cambiamenti avvenuti all'orografia del nostro vulcano, tra i quali risulta la cupola o la collina di circa 160 metri di altezza che, deturpandolo, si è elevata tra l'Osservatorio ed il grande cono.

Intorno ad un altro vulcano, quantunque estinto, intorno al Vulture, la nostra Accademia ha accolto nel passato anno con vivo compiacimento una lunga memoria del Dott. Giuseppe De Lorenzo, ed integralmente l'ha pubblicata nel volume X dei suoi Atti, corredandola di numerose fotografie e sezioni e di una carta geologica.

Nel suo poderoso lavoro, il Prof. De Lorenzo ci ha fatto anzi tutto conoscere con esattezza come sia costituita la base sedimentaria del Vulture, e come questa base, con la sua struttura, non abbia avuta alcuna influenza diretta sulla genesi del vulcano. Ci ha appreso inoltre il modo ed il tempo in cui si è formato il vulcano stesso, i prodotti che esso ha portati fuori dal seno della terra, le complesse vicende che ha subìte e le trasformazioni che la sua comparsa ha determinate nella topografia e nella storia geologica di quella parte dell'Appennino. Infine egli ci ha dimostrato quale è potuta essere la causa immediata della formazione non solo del Vulture, ma di molti altri vulcani quaternari continentali che si trovano in condizioni identiche. In breve, la gran copia di fatti, di osservazioni e di ragionamenti esposti nell'opera del De Lorenzo ci dà un quadro completo della storia di questo vulcano, il quale dopo le

classiche ricerche di SCACCHI e PALMIERI era rimasto quasi del tutto ignoto.

In una nota pubblicata nei Rendiconti il socio BASSANI ha dimostrato che il fossile scoperto negli scisti bituminosi triasici di Giffoni Valle Piana in provincia di Salerno e descritti nel 1850 col nome di *Hirudella laticauda* è invece una fogliolina di cicadacea, appartenente con la massima probabilità al genere *Pterophyllum*.

In una breve nota preliminare il socio corrispondente SCACCHI comunicò ulteriori osservazioni sui cristalli di *hauerite di Sicilia*, dalle quali egli è indotto a ritenere che la *hauerite* cristallizza in forme appartenenti al gruppo *tetartoedrico* del sistema cubico, e non al gruppo *dodecaedrico* dello stesso sistema.

Anche in una nota preliminare il socio VILLARI descrive alcuni fenomeni da lui osservati sull'aria attivata dai raggi X, quando essa è spinta contro un filo elettrizzato comunicante con un elettrometro od è spinto attraverso un filtro fatto di fili di rame messi per traverso in un tubo di ottone. Quei fenomeni confermano la tesi che l'aria ixata si comporta come una sostanza conduttrice dell'elettricità.

Da qualche tempo il socio OGLIALORO ha intrapreso, insieme con i suoi assistenti Dott.ri Cabella e Forte, lo studio di diverse acque minerali che sorgono nella regione del Vulture, e propriamente nella contrada denominata *Fontana Marsica* o *Francesca*, e costituiscono nell'insieme una plaga vicina a quella della rinomata acqua di Monticchio e non meno di questa importante. Riserbandosi di presentare in seguito i risultati completi relativi a tali acque, il socio OGLIALORO nell'ultima adunanza ci presentò per i Rendiconti una nota, nella quale si limita a riferire sull'acqua appartenente al Signor Raffaele Rigillo, la quale per la sua composizione, presenta una grande somiglianza con quella di Monticchio; e però come questa potrebbe ottenere un favorevole successo negli usi terapeutici e costituire una eccellente acqua da tavola. Essa è acidula-alcalina, fresca, limpida, perfettamenta inodora e di sapore gradevolmente acidetto per l'abbondante acido carbonico che contiene disciolto.

Di Botanica avemmo nel passato anno una interessante comunicazione dal Dott. Agostino Galdieri. In una escursione alla solfatara di Pozzuoli egli raccolse sulle rocce circostanti le fumarole, in mezzo a quei vapori caldi, una sostanza verde che tutti avrebbero creduto un minerale. Esaminata al microscopio, il Galdieri vi riconobbe invece una speciale alga, dotata di singolari proprietà, tra cui quella di resistere sino alla temperatura di 100° e di resistere all'azione dell'acido solforico diluito al 5 per mille. Il Galdieri dà a questa nuova specie di alga il nome di *Pleurococcus sulphurarius*.

Veniamo ora ai lavori di anatomia e fisiologia.

Il socio PALADINO presentò tre note per i nostri Rendiconti.

Nella 1ª, dal titolo: *Della genesi degli spazii intervillosi della placenta umana e del loro primo contenuto in paragone di parte consimile di alcuni mammiferi*, il nostro collega dimostra erronea la supposizione che i villi del corion si approfondino nella decidua ed errati quindi i supposti cangiamenti ai vasi di questa nel prendere rapporti intimi coi villi anzidetti.

Le conclusioni del nostro collega sono invece le seguenti:

1° Gli spazii intervillosi sono inizialmente i residui di quello spazio intercedente tra il corion e la decidua, e traversato dai villi che partono dall'uno e vanno all'altra, nonchè dalle propagini deciduali che vanno verso il corion.

2° Sino al primo mese di gravidanza non è per anco avvenuta la comunicazione diretta dei vasi della decidua cogli spazii anzidetti.

3° Il primo contenuto degli spazii intervillosi non è sangue sgorgato dai vasi materni, ma è un materiale complesso, elaborato direttamente dalla formazione deciduale, a cui si uniscono i prodotti dell'istolisi dell'epitelio delle glandole che si sformano e disfanno.

4° La formazione deciduale, esuberante pei reali bisogni, si distrugge in gran parte per istolisi. Nel corso di questa distruzione arriva a dimostrarsi un tramezzo tra la decidua capsularis e la vera, avente la vera costituzione di entrambe, ma in via di disfacimento.

Nella seconda nota dal titolo: *Della genesi e del tempo col quale compaiono le cellule gigantesche nella placenta umana,* il collega PALADINO dimostra, contro il parere dominante, che le cellule gigantesche compaiono sin dal principio della gravidanza e si trovano tanto nella decidua basalis o serotina, quanto nella capsularis e nella vera, nonchè sul limite degli spazii glandolari sformati, nella parete e nella luce dei vasi e tra i fasci superficiali e profondi della tunica muscolare dell'utero.

Nella 3ª nota, che è veramente una breve comunicazione preventiva, lo stesso socio richiama l'attenzione degli osservatori sulla presenza di una cavità imbutiforme nel punto d'impianto del peduncolo addominale sul corion, e promette di ritornare ben presto sull'argomento.

Anche il Dott. Adolfo Montuori presentò tre note. Nella 1ª, dal titolo: *L'eliminazione dell'acido urico durante l'alimentazione con nucleina artificiale*, dimostra erronea l'ipotesi del Liebermann circa l'identità fra le nucleine naturali (preparate dal lievito e dagli organi degli animali) e le combinazioni di albumina ed acido metafosforico, denominate nucleine artificiali; perchè l'urina degli animali ai quali egli somministrò coll'alimento nucleina artificiale, non presentò mai aumento di acido urico, ciò che costantemente si verifica quando si unisce al loro alimento della nucleina naturale.

L'esperienze del Dott. Montuori contribuiscono inoltre a confermare la ipotesi che questa maggiore formazione di acido urico dipenda dalle basi xantiniche, che si hanno solo dalle nucleine naturali come prodotti di sdoppiamento.

Nell'altra nota *sulla trasformazione dei grassi in zucchero nel fegato*, il Montuori descrive alcune speciali sperienze le quali menano ad un risultato che discorda da quello ottenuto da Seegen e Weiss, e concorda con altri da lui ottenuti innanzi. Ed il risultato è che l'aggiunta di grasso al fegato, in qualunque modo si faccia, non è capace di far aumentare la formazione di zucchero nell'organo; pare anzi che il grasso resti del tutto estraneo ai processi che si compiono nel fegato stesso e quindi che solo il glicogeno e corpi affini possano fornire lo zucchero epatico.

La 3ª nota del Montuori riguarda *le oscillazioni respiratorie della pressione del sangue.* Col metodo del suo maestro, che è il nostro collega Albini, il Montuori ha mantenuto in vita dei cani, inviando per il loro organo respiratorio una corrente continua di ossigeno o di aria, o di altro miscuglio gassoso, e mantenendo i polmoni in uno stato di uniforme tensione. Ed i varii tracciati grafici, ottenuti con i consueti apparecchi, gli hanno rilevato fatti nuovi, e tali da doversene tener conto quando si voglia spiegare a pieno la genesi delle oscillazioni respiratorie della pressione sanguigna nei vasi extratoracici.

La conclusione a cui arriva il Montuori è che le variazioni dell'attività respiratoria e della pressione sanguigna, lungi dall'avere un nesso di causa ad effetto come sinora si è creduto, dipendono ambedue da una stessa causa, cioè dal rapporto tra ossigeno ed anidride carbonica nel sangue.

Ed eccovi, o Signori, brevemente riassunta la vita scientifica della nostra Accademia durante il 1899.

Nel decorso anno avemmo a deplorare due perdite. A dì 11 Gennaio morì in Padova il socio corrispondente Paolo Vlacovich, ed il 16 Agosto morì in Heidelberg il socio straniero Roberto Guglielmo Bunsen, il cui nome è legato a tante scoperte e tanti apparecchi di Chimica e di Fisica, tra i quali ricordo il contravveleno dell'arsenico, l'analisi spettrale, la speciale forma di pila, il calorimetro ed il fotometro.

Il 30 Giugno scadde il termine per la presentazione delle memorie al concorso per un argomento di Stereochimica e non ne venne alcuna. Per la importanza ed attualità dell'argomento, l'Accademia lo ha rinnovato per il concorso del nuovo anno e ne ha raddoppiato il premio.

---

*

PROGRAMMA DI CONCORSO

L'Accademia delle Scienze fisiche e matematiche (sezione della Società reale di Napoli) conferirà un premio di lire mille a chi presenterà la migliore Memoria sopra un argomento di **Stereochimica.**

CONDIZIONI

1.ª Le Memorie dovranno essere scritte in italiano, latino o francese ed essere inviate al segretario dell'Accademia non più tardi del 31 Marzo 1901.

2.ª Potranno essere pubblicate per le stampe o manoscritte. In questo secondo caso, esse non porteranno il nome dell'autore, ma saranno distinte con un motto, il quale verrà ripetuto sopra una scheda suggellata, che conterrà il nome dell'autore.

3.ª Le schede della Memoria premiata e di quelle che avranno ottenuto l'*accessit*, saranno aperte dal presidente nell'adunanza generale, che avrà luogo nella prima Domenica del Gennaio 1902.

4.ª L'Accademia si riserva il diritto di pubblicare la Memoria premiata nei suoi *Atti*: in questo caso l'autore ne avrà cento copie.

5.ª Tutte le Memorie inviate pel concorso al premio si conserveranno nell'archivio dell'Accademia e soltanto si permetterà di estrarne copia a chi le avrà presentate.

Napoli, Gennaio 1900.

Rapporto *sulla Memoria del prof.* D. de Francesco.

(Adunanza del dì 13 Gennaio 1900)

In questa memoria l'autore tratta di alcuni problemi di statica e di dinamica in uno spazio speudosferico a tre dimensioni adottando i metodi consueti della meccanica ordinaria. Premesse alcune formole fondamentali di trigonometria iperbolica riferentisi a trilateri e quadrilateri geodetici di una varietà tripla a curvatura costante negativa e definite le coordinate riferite ad una terna di assi ortogonali come i seni iperbolici delle perpendicolari condotte ai piani principali, introduce il concetto di momento di una forza rispetto ad un punto analogo a quello della meccanica ordinaria e quello nuovo di *comomento* di una forza rispetto ad un punto, dandone le espressioni analitiche. Chiude la introduzione geometrica presentando le formole per la trasformazione delle coordinate. In seguito tratta alcuni problemi di statica. Rappresenta la forza col seno iperbolico di un segmento

preso sulla linea di azione della forza stessa stabilisce l'equazione dei lavori virtuali. Indi applica questa equazione ad un sistema rigido, ne ricava, avvalendosi del metodo dei moltiplicatori, le sei caratteristiche, gl'invarianti e l'asse centrale. Partendo dal concetto da lui introdotto di comomento di una forza, tratta il problema delle dinami secondo il metodo di Poinsot. Si ottengono due invarianti che quando sono nulli dan luogo a notevoli particolarità geometriche che non si presentano nella meccanica ordinaria. In un ultimo paragrafo l'autore applica le sue ricerche allo studio delle curve funicolari dello spazio speudosferico.

La vostra commissione è di parere che la presente memoria, per le ricerche originali che contiene, sia degna di essere pubblicata negli Atti della nostra Accademia.

E. Fergola
U. Masoni
P. del Pezzo, *relatore.*

Alcuni problemi di meccanica in uno spazio a tre dimensioni di curvatura costante; *Memoria* I *di* **D. De Francesco.**

(Adunanza del dì 9 Dicembre 1899) — (Sunto dell'Autore)

In questa Memoria mi sono studiato di trattare alcuni problemi di Statica in uno spazio pseudosferico a tre dimensioni, servendomi degli stessi metodi usati nella Meccanica ordinaria; e quindi piuttostochè partire dalle definizioni di distanza e di angolo in rapporto all'Assoluto, o dall'espressione differenziale dell'elemento lineare, o dall'assimilazione di uno spazio pseudosferico a tre dimensioni ad uno spazio sferico immaginario, contenuto in uno spazio euclideo a quattro, io ritengo la distanza fra due punti e l'angolo di due semirette, quali si presentano all'intuizione diretta, cioè come il segmento rettilineo compreso fra i due punti, e come la rotazione capace di far coincidere una semiretta con l'altra. Così le coordinate di un punto hanno fin da principio significazioni metriche ben determinate. Le coordinate più usate nella Meccanica ordinaria sono le cartesiane, e quindi m'è sembrato che rappresentando il punto colle sue tre distanze da tre piani ortogonali, queste coordinate fossero in generale le più convenienti per trattare anche per gli spazii non euclidei, questioni di Meccanica. Ho premesso perciò alcune formole di Geometria analitica analoghe a quelle occorrenti per la Meccanica ordinaria, formole forse note, ma che non ho trovato in nessun autore.

Rappresentando la forza col seno iperbolico di un segmento, preso sulla linea d'azione della forza stessa, si stabilisce facilmente l'equazione dei lavori virtuali. Applicando questa equazione ad un sistema rigido, ne sca-

turiscono col metodo dei moltiplicatori e nel modo più semplice le sei caratteristiche, e quindi gl' invarianti e l'asse centrale. Coll' introduzione poi di un nuovo ente meccanico, il *comomento* di una forza, il problema delle Dinami divien suscettibile di trattazione geometrica alla maniera di Poinsot, trasportando cioè tutte le forze ad un punto. Gl' invarianti sono due. Questi nello spazio ellittico non possono essere nulli entrambi, che nel caso di equilibrio; ma nello spazio pseudosferico, la nullità di entrambi non implica l'equilibrio. Questo caso singolare non mi pare sia stato ancora avvertito, e dà luogo a particolarità geometriche che non hanno riscontro nè negli spazii parabolici, nè negli spazi ellittici.

Quanto ai sistemi non rigidi mi sono limitato alle curve funicolari, determinandone l' equazioni differenziali, ed integrandole nel caso di forze centrali e di forze parallele. Il problema delle funicolari in spazi non euclidei non è stato, ch'io sappia, ancora trattato da altri.

Mi propongo in una seconda Memoria di trattare con lo stesso metodo alcuni problemi di Dinamica.

Rapporto *sulla Nota del dottor* A. Montuori.

(Adunanza del dì 10 Febbraio 1900)

È un fatto bene assodato che il sangue dell'uomo o d'un animale morto per inspirazione d'ossido di carbonio non è più atto ad assorbire ossigeno.

Il dottor Adolfo Montuori utilizzando la tolleranza dei cani alle injezioni endovenose di ossido di carbonio (tollerano nelle vene una quantità d'ossido di carbonio cinque volte maggiore di quella che li uccide se inspirato) istituì ricerche per indagare l'azione del parenchima polmonare sull' Emoglobina ossicarbonica.

Così ora facendo attraversare i vasi sanguigni del polmone d'un cane appena ucciso da sangue defibrinato saturo d'ossido di carbonio; ora facendo percorrere lo stesso sangue da una corrente d'aria ed ossigeno in presenza di frammenti di polmone fresco, ha potuto ripetutamente convincersi che il sangue riacquista ancora parte della sua facoltà di assorbire ossigeno, ciò che non ottenne mai se il sangue ossicarbonico veniva attraversato da aria ed ossigeno senza la presenza del tessuto polmonare.

L'osservazione del Montuori, cioè l'azione dissociante del parenchima polmonare sull' Emoglobina ossicarbonica, ha tale importanza da indurre la vostra Commissione a proporre la pubblicazione della Nota nei Rendiconti Accademici.

A. de Martini
G. Paladino
G. Albini, *relatore.*

INFLUENZA DEL PULMONE SULLA DISSOCIAZIONE DELLA EMOGLOBINA OSSICARBONICA; *Ricerche del dottor* A Montuori, *Libero docente e coadiutore di Fisiologia nella R. Università di Napoli.*

(Adunanza del dì 13 Gennaio 1900)

I.

Le nostre conoscenze sul meccanismo di azione dell'ossido di carbonico, possono riassumersi col dire che esso, avendo per l'emoglobina una maggiore affinità che l'ossigeno, sposta questo gas dall'ossiemoglobina, e colla formazione di emoglobina ossicarbonica, paralizza l'attività respiratoria del sangue.

Questo concetto fondamentale, stabilito dalle prime ricerche di Bernard, di Hoppe-Seyler e di Lothar Mayer si è venuto mano mano completando cogli studi successivi. Una serie di osservatori si è rivolta a determinare la capacità di combinazione del *CO* coll'emoglobina e dopo le prime cifre approssimative fornite dal Bernard, i lavori successivi di Marshal, di Külz e di Hüfner hanno definitivamente stabilito che l'ossido di carbonio si combina all'emoglobina nelle identiche proporzioni di volume che l'ossigeno, o, in altri termini, che l'ossido di carbonio sposta dall'ossiemoglobina un egual volume di ossigeno.

Contro la primitiva opinione che la *CO* emoglobina fosse un composto assolutamente indissociabile, Donders prima e successivamente Hüfner, Külz e Bock, hanno dimostrato, che l'assorbimento dell'emoglobina per il *CO*, entro certi limiti, è in rapporto colla tensione parziale di questo gas, ed hanno fornita una curva di dissociazione dell'emoglobina ossicarbonica, determinandone le differenze con quella dell'ossiemoglobina.

Queste conoscenze, applicate alla sintomatologia dell'avvelenamento da ossido di carbonio, ne hanno chiarito molti punti ancora poco intelligibili, in modo che ora può dirsi che l'ossido di carbonio sia tra le sostanze tossiche, una delle meglio studiate.

Ma se intanto può dirsi molto esattamente noto il modo con cui l'ossido di carbonio riesce tossico e finanche mortale, non si può ritenere lo stesso della maniera con cui l'organismo si difende contro questo veleno.

Se si volessero tener presenti le sole condizioni espresse innanzi, in base allo studio della curva di dissociazione dell'emoglobina ossicarbonica, in base alla conoscenza della quantità di sangue dell'animale e della quantità minima di emoglobina ossigenata necessaria ai bisogni respiratori, noi potremmo con esattezza non solo prevedere se in un'atmosfera contenente una certa quantità di *CO* un animale debba o no soccombere dopo un

tempo determinato, ma dovremmo anche ammettere a priori che tutte le specie animali, purchè abbiano dell'emoglobina nel sangue, debbano, proporzionalmente a questa, reagire al veleno e che un animale attossicato con *CO*, portato in un ambiente privo di questo gas (tensione = 0) deve rapidamente eliminarlo a guarire.

In questo però le osservazioni non si accordano colla teoria. Innanzi tutto sta il fatto che, anche nella stessa specie animale, l'ossido di carbonio produce effetti diversi a seconda del diverso modo di somministrazione; così Marcacci ha dimostrato che lo stesso miscuglio di *CO* ed aria riesce letale se è inspirato dalle vie respiratorie normali e non produce che effetti appena passeggieri se lo s'introduce direttamente in trachea. Tale diverso modo di resistenza, indipendente dalla tensione dei gas, dimostra che questo non basta per spiegare tutto il meccanismo e la sintomatologia della morte per ossido di carbonio.

La grande differenza del modo di comportarsi delle diverse specie animali rispetto all'ossido di carbonio nemmeno va di accordo colla teoria del suo meccanismo di azione. Quando noi sappiamo, per esempio, che il cane ed il coniglio non differiscono di molto in quanto al rapporto tra quantità di sangue e peso del corpo ed in quanto a percentuale di emoglobina nel sangue, come può spiegarsi l'osservazione di Grehant che mentre il cane muore in un'atmosfera contenente $^1/_{275}$ di *CO*, per uccidere il coniglio occorre un'aria contenente almeno $^1/_{70}$? Come si spiega che il passero muore in un ambiente contenente perfino $^1/_{450}$?

Nè colla teoria vanno di accordo gli studii sull'eliminazione di questo gas dell'organismo. Infatti, come meglio sarà esposto in seguito, mentre alcuni sostengono la dissociazione dell'emoglobina ossicarbonica e la integrale eliminazione di *CO*, altri hanno trovato che buona parte di esso verrebbe emessa come CO^2.

Esistono adunque molti punti oscuri nello studio dell'avvelenamento per ossido di carbonio. Le ricerche che ora riferisco ne illustrano alcuni e mettono specialmente in evidenza quale sia l'importanza del pulmone in questa forma di avvelenamento.

II.

Il mezzo ordinario per studiare l'azione dell'ossido di carbonio sull'organismo è l'inalazione del gas. Furono però tentate altre vie di assorbimento. Bernard trovò che il *CO* iniettato nel connettivo sottocutaneo non produce effetti notevoli. Zalewski dimostrò che anche iniettato nella cavità peritoneale si assorbe e si elimina per la superficie pulmonare.

Io, conoscendo la grande tolleranza che hanno i cani per l'introduzione di gas nelle vene, pensai di studiare gli effetti delle iniezioni endovenose di ossido di carbonio.

Il metodo di ricerca non è nuovo, anzi, strano a credersi, fu il primo impiegato per studiare l'azione di questo gas che riesce tossico per inalazione (!) e fu Nysten il quale nel 1811, cioè quando era perfettamente ignoto il meccanismo d'azione del *CO* ed era dubbia la sua tossicità, nelle sue: *Recherches de physiologie et de chimie pathologiques* riferì di avere iniettati 15-20 cc. di *CO* nella giugulare di un cane e di non aver riscontrato alcun fenomeno tossico, concludendo senz'altro per l'assoluta innocuità del gas iniettato.

Successivamente Bernard ripetè gli esperimenti di Nysten con lo stesso risultato negativo, e non potendo mettere di accordo questo risultato cogli altri fatti da lui genialmente scoperti, spiegò l'insuccesso colla ipotesi che in queste condizioni il gas si eliminasse per la superficie pulmonare nella stessa forma di bolle con cui si trovava nel sangue e forse senza nemmeno combinarsi coll'emoglobina.

L'indirizzo impresso dal Bernard agli studi sull'ossido di carbonio fece dimenticare queste ricerche negative, che io pensai di riprendere eseguendole con maggiore rigore di metodo e con quei mezzi di tecnica di cui possiamo ora disporre.

Primo scopo delle mie ricerche fu quello di studiare il quadro generale dei fenomeni che seguono alla iniezione di *CO* nelle vene e di determinare la dose massima di questo gas che gli animali possono sopportare in tali condizioni.

Per la misura e l'iniezione del gas ideai un apparecchio semplicissimo ma corrispondente perfettamente al mio scopo: una bottiglia di lavamento a due tubulature, la tubulatura più lunga a l'esterno è in rapporto per mezzo di un tubo di gomma con una ordinaria buretta di Mohr munita di rubinetto, la tubulatura breve è legata ad un altro tubo di gomma che nella estremità libera porta una cannula ad oliva da introdursi nella giugulare, prima della cannula vi è una ordinaria pinza a pressione. Si riempie di acqua tutto l'apparecchio e poi per spostamento si raccoglie da un gasometro il *CO* nella bottiglia, avendo cura di lasciare in essa una certa quantità di acqua in modo da impedire al gas di uscire per il tubo più lungo; s'introduce la cannula nella giugulare del cane e si riempie di acqua la buretta graduata; aperto il rubinetto l'acqua scende dalla buretta nella bottiglia e spinge nella giugulare il gas da iniettare. Variando opportunamente l'apertura del rubinetto e l'altezza della buretta si può iniettare il gas nelle volute condizioni di pressione e velocità. Dalla quantità e velocità di acqua discesa nella bottiglia si può molto approssimativamente calcolare la quantità di gas iniettato e la velocità della iniezione; ordinariamente mi limitavo ad iniettare il gas con una velocità di c. c. 0,65 a 1,00 al minuto primo e sotto la pressione di 25 a 30 cm. di acqua.

Con questo metodo ho eseguite le iniezioni di *CO* nella giugulare di

circa 20 cani. Al principio della operazione l'animale non presenta quasi alcun disturbo; solo a 200 c.c. di gas iniettato, esso comincia ad agitarsi, il respiro diventa più frequente ed il polso si rallenta, continuando l'iniezione interviene lo stato comatoso da cui il cane si rimette se l'esperimento si arresta; se si protrae, il coma dura fino all'insorgere delle convulsioni generali che precedono la morte.

Circa la quantità di gas, dai molti esperimenti eseguiti, sono in grado di affermare che un cane del peso medio di 8 Kgr. sopporta, prima di morire, l'iniezione di 400-500 c.c. di ossido di carbonio, fatta sempre nelle succennate condizioni di pressione e velocità.

All'esame necroscopico di questi animali le note più importanti sono: sangue spumoso e rosso vivo nel cuore destro, colorito più vivo dell'ordinario del sangue venoso, imbizione edematosa del tessuto pulmonale.

Il sangue arterioso contiene quantità notevoli di emoglobina ossicarbonica.

Se invece che nella giugulare, il gas s'inietta in altra vena periferica p. e. nella crurale, gli effetti sono perfettamente identici e l'animale soccombe presso a poco dopo l'iniezione dello stesso volume di ossido di carbonio necessario ad ucciderlo per la giugulare.

Una differenza notevole si ha iniettando il gas per una delle radici della vena porta, p. e. in una piccola vena del mesentere. L'esperimento eseguito varie volte, ha dimostrato, contro ogni previsione, che gli animali soccombono appena dopo avere iniettati 50 c. c. di gas, senza presentare nessuno dei sintomi osservati negli esperimenti d'iniezione per la giugulare. Il reperto necroscopico notevole è quello di un grosso coagulo che riempie la cavità del cuore sinistro e de' grossi vasi arteriosi. Questo coagulo che può osservarsi appena dopo la morte dell'animale spiega sufficientemente la causa di essa. Non ho stimato opportuno occuparmi per ora di spiegare il fenomeno osservato; ciò formerà oggetto di speciali ricerche.

III.

Assodata questa poco prevedibile resistenza dei cani alle iniezioni endovenose di ossido di carbonio, sorsero spontanei diversi quesiti. Il più importante mi sembrò quello d'indagare quale sia il destino di così enormi quantità di gas introdotte nelle vene.

Già un ragionamento astratto faceva supporre che buona parte del *CO* iniettato dovesse eliminarsi o direttamente come tale o trasformato in altra sostanza innocua per l'organismo. Infatti, dato il metodo da me impiegato, non può supporsi (come del resto vien dimostrato dalla prova diretta) che il *CO* iniettato non si combini coll'emoglobina, e siccome d'altra parte si è visto che i cani sopportano l'iniezione endovenosa di una quantità di gas corrispondente quasi a 5 volte quella che potrebbe essere fis-

sata da *tutta* l'emoglobina del loro sangue [1]), per spiegare la resistenza degli animali bisogna ammettere o l'eliminazione o la trasformazione di *CO*.

Per avere un'idea almeno sommaria, che potesse indirizzarmi in ulteriori ricerche, pensai di raccogliere in un ampio gasometro (100 litri) l'aria espirata da un cane durante l'iniezione di *CO* nella giugulare. A questo scopo misi la trachea del cane in rapporto con una delle ben note doppie valvole di Müller e propriamente in modo che la valvola espiratoria avviasse nel gasometro l'aria proveniente dal pulmone. Era evidente che io non poteva mettermi al coperto da varî errori, sia perchè la grande quantità di acqua del gasometro scioglieva parte dei gas espirati, sia perchè, data la lentezza di eliminazione del *CO*, non ero sicuro che esso fosse tutto eliminato dopo riempito l'intero gasometro. Tuttavia, determinando, in un campione dell'aria del gasometro, l'ossido di carbonio mercè l'assorbimento con una soluzione acida di cloruro rameoso e costatando la presenza della emoglobina ossicarbonica in una certa quantità di sangue defibrinato in cui avevo fatto gorgogliare buona parte dell'aria del gasometro, potei convincermi che vi si trovavano quantità considerevoli di *CO*.

Questo esperimento preliminare mi additava due vie per proseguire le indagini, o la determinazione diretta del *CO* nel sangue, oppure lo studio delle variazioni della capacità respiratoria del sangue dei cani in cui l'iniezione del gas veniva portata alla dose mortale.

Non mi parve opportuno seguire il primo metodo diretto, poichè tenni presenti le seguenti considerazoni. L'estrazione completa del *CO* dall'emoglobina ossicarbonica non è nè agevole nè sicura, prova ne sieno i dati non sempre concordi forniti dagli autori in simili esperimenti e la molteplicità degli espedienti cui si è ricorso per mettere il gas in libertà. Così p. e. Grehant tratta il sangue nel vuoto con 2 vol. di acido solforico concentrato, o impiega il riscaldamento a bagno-maria con un eccesso di acido acetico e quindi dal sangue così trattato estrae il *CO* nel vuoto ed alla temperatura di ebollizione. H. Bertin-Sans e Moitessier, trasformano in metaemoglobina l'emoglobina ossicarbonica e quindi estraggono il *CO*. Ma nè questi nè altri metodi forniscono sufficiente garanzia. Ma, anche sicuri della completa estrazione del *CO*, bisogna riconoscere che non si hanno metodi per una determinazione esatta e rapida del gas estratto. Infatti sia la determinazione come CO^2, sia l'assorbimento col clo-

---

[1]) Calcolando approssimativamente a gr. 8,5 la emoglobina corrispondente ad 1 kg. di peso del corpo di un cane, e ritenendo, secondo Hüfner, che un gr. di emoglobina assorbe (a 0° e 760 mm.) c. c. 1,34 di *CO*, si ha che un cane di 8 kg. non potrebbe fissare più di circa 128 c. c. di *CO*, mentre per iniezione endovenosa ne tollera alle volte più di 500 c. c.

*

ruro rameoso, sia il metodo eudiometrico o grisometrico (Grehant), sia quello ematofotometrico di Haldane, sia l'assorbimento coll'anidride jodica, rappresentano metodi, alcuni dei quali se sono esatti, non sono egualmente speditivi.

Tenute presenti queste difficoltà e visto che sono appunto i disturbi della capacità respiratoria del sangue quelli che essenzialmente producono la morte per ossido di carbonio, mi parve miglior partito rivolgermi allo studio della capacità respiratoria del sangue degli animali avvelenati con *CO* per via endovenosa.

È stato già determinato qual sia la diminuzione della capacità respiratoria del sangue degli animali che muoiono per inalazione di ossido di carbonio. Basta citare le ricerche di Dreser secondo il quale nel sangue del coniglio la capacità respiratoria si riduce ad $^1/_3$ della normale e quella di Grehant che ha costatata nel cane la riduzione della capacità respiratoria ad $^1/_5$ del valore primitivo. Io, pur esistendo tali determinazioni, ho voluto eseguirne altre mie proprie sui cani avvelenati per inalazione di *CO*, per un più utile confronto con quelle sui cani avvelenati per iniezione endovenosa ed anche perchè qualche causa di errore che bisogna sempre sospettare nelle ricerche sui gas del sangue, trovasse eventualmente il suo compenso nella ricerca comparativa eseguita cogli stessi apparecchi e reagenti.

Il metodo impiegato per lo studio della capacità respiratoria del sangue dei cani avvelenati mortalmente con *CO*, tanto per inalazione che per via endovenosa, fu il seguente. In una determinata quantità di sangue di un cane normale (25-30 c.c.) defibrinato ed agitato lungamento all'aria, o in una corrente di ossigeno puro alla temperatura di 40°*C*, determinava la quantità di ossigeno estraibile nel vuoto. Un giorno dopo avvelenava l'animale mortalmente con *CO* (per inalazione o per via endovenosa) ed eseguiva una seconda determinazione di ossigeno con lo stesso metodo, avendo cura di prendere il campione di sangue proprio quando, edotto dalla pratica di queste ricerche, poteva argomentare che l'animale era prossimo a finire, o alle volte, prendendo il sangue immediatamente dopo la morte dal cuore destro e dalle grosse vene. Per l'estrazione dell'ossigeno ho impiegato una pompa a mercurio, modello Grehant, come recipiente di raccolta una pipetta di Gauthier, munita del relativo refrigerante ed apparecchio di essiccamento ad acido solforico. Estratti i gas ho proceduto alla determinazione coi metodi gasometrici ordinarî, facendo assorbire l'ossigeno da una soluzione concentrata di acido pirogallico, dopo di avere determinato il CO^2 colla potassa caustica. Queste determinazioni non poterono essere molto numerose perchè si comprende di leggieri che è tale il seguito delle operazioni da eseguire per condurre a termine un esperimento di simile genere, che un minimo incidente distrugge una intera ricerca già forse a

termine. Compendio il risultato nella seguente tabella che dimostra come la capacità respiratoria del sangue dei cani avvelenati con *CO* per via endovenosa resta molto più elevata che quella dei cani cui si fa inalare il *CO*:

Capacità respiratoria a 0° e 760 m. m. *Hg* di 100 c. c. di sangue			
normale c. c. di *O*	dopo l'inalazione di *CO* c. c. di *O*	normale c. c. di *O*	dopo l' iniezione endovenosa di *CO* c. c. di *O*
24	3,89	23,9	9,97
25	4,75	22,0	8,95
23,8	4,02	24,3	10,25

Le conclusioni cui portano le cifre surriferite è che *quando s'inietta ossido di carbonio nelle vene, l'animale non muore per un abbassamento di capacità respiratoria tale da non essere compatibile colla vita.*

Lasciando per ora da parte ogni ulteriore indagine sulla causa della morte, che può forse attribuirsi alla sola embolia gazosa, nè potendo ammettere, per precedenti esperienze, che l' iniezione endovenosa di *CO* non conduca alla formazione della emoglobina ossicarbonica, bisognava supporre che nell'organismo esistessero dei poteri tali da eliminare rapidamente l'*CO* iniettato nelle vene, ed a questo studio diressi le mie ricerche.

IV.

Procedendo col metodo della iniezione endovenosa, il primo organo che il sangne ossicarbonico attraversa è il pulmone, quindi per determinare qual fosse l'azione del pulmone sul sangue ricco di *CO* ideai il seguente esperimento di circolazione artificiale. Col dissanguamento di un cane cercai di ottenere la maggiore quantità possibile di sangue che raccolsi in recipienti riscaldati a 40°, defibrinai e feci attraversare per 5 minuti da una viva corrente di ossido di carbonio. Messo da parte un campione di questo sangue, ne determinai la capacità respiratoria, raccolsi il resto in un recipiente munito di serbatoio esterno con acqua a 40° e di un tubo di gomma portante all' estremo una cannula; quindi uccisi per dissanguamento un altro cane ed aperto il torace, isolato rapidamente il cuore coi grossi vasi, introdussi la cannula nell' arteria pulmonare, mentre ebbi cura di legare attorno ad un'altra cannula l'ostio atrio-ventricolare sinistro sì da raccogliere il sangue proveniente dal pulmone; la cannula era munita di un tubo di gomma, pescante in un recipiente riscaldato a ba-

gno-maria a 40°. — Collocato il recipiente contenente il sangue all'altezza di circa m. 1,60 del tavolo di operazione e mantenendo la respirazione artificiale con un mantice mosso da un motore meccanico, feci attraversare il pulmone dal sangue ossicarbonico, che per la cannula legata nell' ostio atrio ventricolare sinistro, si versava nel recipiente inferiore. Rimettendo il sangue raccolto in questo recipiente di scarico, tre o quattro volte in quello in rapporto coll'arteria pulmonare ottenni di far attraversare il pulmone altrettante volte dal sangue ossicarbonico.

Ora, determinando la capacità respiratoria della porzione di sangue ossicarbonico tenuta come campione, ed in quella che aveva attraversato diverse volte il pulmone ventilato dalla respirazione artificiale, io era in grado di avere una idea delle modifiche che il pulmone stesso poteva eventualmente indurre sulla capacità respiratoria del sangue ossicarbonico.

Le determinazioni fatte mi diedero come risultato medio una capacità respiratoria di c. c. 1,3 per 100 c. c. di sangue saturato di ossido di carbonio, mentre l' istesso sangue, dopo avere attraversato il pulmone nelle condizioni sopra espresse aveva acquistata la capacità respiratoria di c. c. 5,8 per ogni 100 c. c. di sangue.

Da queste cifre fui indotto ad ammettere *che il sangue ossicarbonico, attraversando il pulmone, perde una parte del suo ossido di carbonio tanto da riacquistare una certa capacità di fissare l'ossigeno.* Era evidente quindi un' azione diretta del parenchima pulmonare, azione che spiega in gran parte i precedenti risultati da me ottenuti colle iniezioni endovenose di *CO.*

A titolo di riprova dei precedenti esperimenti ne ideai uno più semplice. Ucciso un animale per dissanguamento, raccolto e defibrinato il sangue, lo saturai con *CO*; fatte di tal sangue due porzioni, misi tanto l'una che l'altra in due bottiglie di lavamento a largo collo e in una di esse aggiunsi molti frammenti di pulmone, tolto dallo stesso animale dissanguato. — Ambedue le bottiglie, tenute a bagno-maria a 40° *C*, vennero fatte attraversare per 3-4 ore o da viva corrente di aria determinata da un aspiratore o da ossigeno puro compresso nei recipienti esistenti in commercio. Procedendo alla determinazione comparata dalla capacità respiratoria del sangue ossicarbonico semplice e di quello contenente i pezzi di pulmone si ebbero le seguenti cifre:

Capacità respiratoria a 0° *C* e 760° di 100 c. c. di sangue saturato con ossido di carbonio	
semplice c c. di *O*	con aggiunta di parenchima pulmouare, c. c di *O*
0,25	8,23
1,02	9,32
0,92	10,29

Da questi, come dai precedenti risultati, si ha il fatto notevole *che il parenchima pulmonare per sè stesso è capace di far riacquistare parte della capacità respiratoria al sangue ossicarbonico,* il che significa che il parenchima pulmonare ha la proprietà di decomporre l' emoglobina ossicarbonica e trasformarla di nuovo in ossiemoglobina.

V.

Per completare questi risultati, mi parve necessario vedere quale fosse il destino dell' ossido di carbonio decomposto, stabilire cioè se il parenchima pulmonare decompone l'emoglobina ossicarbonica in modo da rimettere in libertà il *CO* o da ossidarlo in CO^2.

Una simile quistione è stata lungamente dibattuta tra gli autori che hanno studiato il meccanismo di guarigione degli animali avvelenati con ossido di carbonio. Così, mentre Donders, Grehant, Oechsener de Coninck e Gaglio, ammettono che l'ossido di carbonio si elimini integralmente come tale, altri ritengono che esso venga, parzialmente o tutto, ossidato in CO^2 e tra questi debbono ricordarsi Dybkowsky, Cheneau, Pokrowsky, Edwin, Kreis, Gruber e Saint-Martin.

Per studiare i prodotti di sdoppiamento della emoglobina ossicarbonica in presenza del parenchima pulmonare, disposi l'esperimento nel modo seguente. Saturata una certa quantità di sangue defibrinato con *CO*, fattene due porzioni eguali, le misi nelle due bottiglie di lavamento, come nell' esperimento precedente ed aggiunsi ad una di esse dei pezzi di pulmone allora tolti dall'animale; collocai quindi le due bottiglie in bagnomaria a 40°C°, in rapporto con un aspiratore in modo da farvi passare una viva corrente di aria. Sulla via di deflusso dell'aria delle bottiglie situai una bolla di Liebig, piena di sangue fresco defibrinato. Evidentemente se in una o in ambedue le bottiglie si fosse posto in libertà del *CO*, si sarebbe formata nelle bolle della emoglobina ossicarbonica, facilmente dimostrabile.

Il risultato di tali esperimenti fu che, dopo tre ore, mentre la bolla in rapporto colla boccia contenente il solo sangue ossicarbonico defibrinato non dimostrò la presenza di emoglobina ossicarbonica, l'altra in rapporto colla boccia contenente lo stesso sangue più i frammenti di pulmone, si caricò emoglobina ossicarbonica, dimostrabile direttamente allo spettroscopio coi metodi di riduzione generalmente usati (sulfuro di ammonio, tartrato ferroso).

Accertatomi che buona parte della emoglobina ossicarbonica veniva decomposta dal parenchima pulmonare, mettendo in libertà il *CO* avrei dovuto determinare se anche parte di esso venisse ossidato in CO^2, ma in questa ricerca mi arrestò la considerazione che io non ero sicuro se l'azione del parenchima pulmonare nella emoglobina ossicarbonica durasse un certo tempo e quindi potesse decomporla tutta in modo da permettere una ricerca completa.

Al mio scopo, del resto, bastava l'esperimento ora riferito il quale, messo in rapporto col precedente, dimostra che, *come il sangue ossicarbonico, in contatto del parenchima pulmonare riacquista in parte la capacità respiratoria, così perde in parte il CO cui era combinato.*

VI.

Un altro quesito che ho tentato di risolvere è stato quello di vedere se l'azione del parenchima pulmonare sulla emoglobina ossicarbonica dipendesse dall'attività specifica del tessuto vivente o da sostanze chimiche in esso cotenute. Quantunque questo sia uno studio appena iniziato pure credo di poter ritenere che tale azione dipende dall'attività vitale del parenchima pulmonare. Questo convincimento deriva dalle seguenti osservazioni:

1° Se si ricerca la capacità respiratoria del sangue saturato con *CO*, dopo che è stato attraversato da una viva corrente di aria, in presenza di frammenti di pulmone fresco, si trova che la massima capacità respiratoria vien raggiunta dopo circa $^3/_4$ d'ora e che protraendo l'esperimento per altro tempo (fino a 10-12 ore) non si hanno ulteriori modifiche.

2° Se al sangue defibrinato, saturato con ossido di carbonio si aggiunge la metà di un estratto pulmonare ottenuto tenendo a macerare il pulmone in soluzione fisiologica di cloruro di sodio o in sangue defibrinato e si fa attraversare il miscuglio alla temperatura di 40° *C* da una corrente di aria o d'ossigeno, la capacità respiratoria non viene modificata, nè viene messa in libertà del *CO*.

VII.

Riassumendo ora i risultati delle presenti ricerche, non nell'ordine secondo cui si svolsero, ma secondo il concetto che lega i vari fatti esposti,

può dirsi che il parenchima pulmonare (forse per una speciale attività dei suoi elementi cellulari) esercita un'azione dissociante sull'emoglobina ossicarbonica. Tale azione spiega ampiamente come i cani possano resistere ad iniezioni endovenose di considerevoli quantità di *CO*, senza risentirne altri danni che quelli della presenza di un gran volume di gas nel sistema circolatorio.

Questa particolare funzione del pulmone, mentre rappresenta un mezzo di difesa dell'organismo contro l'ossido di carbonio (e forse ancora contro molti altri gas che formano speciali combinazioni coll'emoglobina) e mentre illumina il meccanismo di guarigione dell'animale avvelenato con ossido di carbonio, conferma indirettamente gli studi ben noti di Bohr, il quale ammette un intervento attivo del pulmone negli scambi gassosi respiratorî.

Istituto fisiologico della R. Università di Napoli.
Gennaio 1900.

Relazione *sulla Nota del dottor* G. Bergamo.

(Adunanza del dì 17 Febbraio 1900)

Il dottor G. Bergamo per dar ragione delle fillotassi aberranti dal sistema principale ha ideata una quarta teoria, in aggiunta alle altre tre proposte dal Prof. Delpino, e cioè la teoria delle spostazioni fillotassiche, che debbono aver luogo, qu ndo in un determinato corpo assile, già molto avanzato nella via della maturità, intervengono postumi incrementi inequilateri, i quali perciò spostano parastiche, turbano l'equilibrio fillotassico già concretato, e inducono altre epifanie appartenenti ai sistemi più svariati.

L'A. dopo di aver passato in rassegna le diverse spostazioni nelle epifanie del sistema principale, della duplicazione di questa, e del sistema capo di seconda riga, ha cercato di applicare questa sua teoria nella disamina delle eterotassie di 183 spadici dell'*Arum italicum*, delle quali in base alla nuova teoria ha potuto dare una completa e semplice spiegazione.

La Commissione, apprezzando giustamente il valore di questa Nota, propone che essa sia pubblicata nel Rendiconto.

F. Delpino
F. Bassani
O. Comes, *relatore.*

Teoria delle spostazioni fillotassiche; *Nota del dottor* Gennaro Bergamo.

(Adunanza del dì 3 Febbraio 1900)

Per dar ragione delle fillotassi aberranti dal sistema principale 1.0. 1.1.2.3.5 ecc., oltre le tre teorie preposte dal prof. Delpino, che sono: 1ª la teoria dei coni di vegetazione molteplici; 2ª quella delle moltiplicazioni e defezioni di organi; 3ª infine quella della varia condensazione degli organi a seguito di regolare o irregolare sviluppo delle distanze internodali, mi si è presentata una quarta teoria che svolgerò nelle pagine che seguono. Questa teoria contempla le spostazioni fillotassiche che debbono aver luogo quando, in un dato corpo assile, già molto avanzato nella via della maturità e il quale per ciò ha già concretato in se una determinata epifania fillotassica, intervengono postumi incrementi inequilaterali.

Questi hanno necessariamente per effetto di spostare più o meno le parastiche, di turbare e scompigliare l'equilibrio fillotassico già concretato e d'indurre altre epifanie fillotassiche appartenenti ai sistemi più svariati.

Veramente nel fondamentale trattato del prof. Delpino (*Teoria generale della fillotassi*, Genova, 1883) si accenna più volte a spostazioni fillotassiche; e più precisamente a pagg. 60 62, 65-67, sono esposte le variazioni delle epifanie e dei sistemi fillotassici causate dalle spostazioni nel senso longitudinale o assile, ossia nel senso delle parastiche verticali o subverticali. Ma ciò facendo l'Autore non ebbe in vista se non che uno scopo puramente geometrico, col proposito di esporre una nuova classificazione di tutte le fillotassi secondo il numero delle righe verticali o subverticali (monostiche, distiche, tetrastiche, pentastiche ecc.).

La teoria che io propongo non si limita a considerare le sole spostazioni lungo la linea delle parastiche verticali o subverticali, le quali rispondono al quarto termine della quaterna epifanica; ma prende in non minore considerazione le spostazioni lungo la linea delle parastiche oblique di destra e di sinistra, rispondenti al secondo e terzo termine della quaterna anzidetta. E infine considera con eguale riguardo le spostazioni nel senso delle parastiche subtrasversali o suborizzontali, che corrispondono al primo membro della stessa quaterna.

Ciò premesso esporremo le fillotassi attuabili (dettratte cioè le protofanie), causate da spostazioni nei quattro sensi, longitudinale, obliquo a destra, obliquo a sinistra, trasversale, presso le più frequenti epifanie dei più importanti sistemi fillotassici, che sono il sistema principale colla formola protofanica 1.0.1.1; il sistema duplicato del principale, cioè 2.0.2.2, e finalmente il sistema capo di 2ª riga, la cui formola protofanica è 2.1.3.4.

A) Spostazioni nelle più frequenti epifanie del sistema principale.

1.° Tritofania: 1.1.2.3

a) nel senso della linea 1 (generatrice macroda)

| 1 |	.0.1.	1		(Protofania inattuabile)
| 1 |	.1.2.	3		
| 1 |	.2.3.	5		(Attuabilissima)
| 1 |	.3.4.	7		(Deuterofanie dei sistemi di seconda riga, attuabili tutte, anche fino alle cifre 1.22.23.45)
| 1 |	.4.5.	9		
| 1 |	.5.6.	11		
| 1 |	.6.7.	13		
ecc.	ecc.			
ecc.	ecc.			

b) nel senso dell'altra linea 1 (generatrice brachioda).

0.	| 1 |	.1.2		(La tanto frequente fillotassi distica)
1.	| 1 |	.2.3		
2.	| 1 |	.3.4		(Inattuabile)

c) nel senso della linea 2

2.0.	| 2 |	.2		(Protofania inattuabile)
1.1.	| 2 |	.3		
0.2.	| 2 |	.4		(Fillotassi decussata)

d) nel senso della linea 3.

Le spostazioni sia sopra che sotto non danno fillotassi attuabili.

Osservazioni. I risultati delle spostazioni nella fillotassi 1.1.2.3 giusta le righe 1.1.2 sono estremamente istruttive. Bisogna riflettere che questa fillotassi tristica (curviseriata), secondo l'esperimento della pila elicotetraedrica inventata dal Delpino, rappresenterebbe la fillotassi primordiale delle matrici fogliari. Ora si vede che discostandosi le matrici fogliari nel senso della generatrice macroda, ne vien fuori la serie infinita delle deuterofanie dei sistemi di seconda riga, p. es. 1.3.4.5 (frequente); 1.4.5.9 (meno frequente); 1.5.6.11, 1.6.7.13, 1.7.8.14 ecc. ecc. (rare). Medesimamente si vede che discostandosi d' un passo le matrici fogliari nel senso della generatrice brachioda (ossia nel senso opposto al precedente), ne vien fuori la tanto fre-

quente fillotassi distica. E finalmente dette matrici, scostandosi di un passo nel senso della linea di 2, danno origine alla frequentissima fillotassi decussata. Pertanto non piccolo merito della nostra teoria delle spostazioni per ineguaglianze d'incremento postumo, è quello di esporre in certo qual modo la genesi delle più frequenti fillotassi aberranti, che sono la decussata (0.2.2.4), la distica (0.1.1.2), l'eptastica (1.3.4.7).

2.° Tetartofania o fillotassi pentastica, 1.2.3.5.

a) Spostazioni nel senso della linea di 1 (generatrice).

1	.0.1.1		(Protofania, inattuabile)
1	.1.2.3		(Tritofania, attuabilissima)
1	.2.3.5		
1	.3.4.7		(Deuterofanie di tutti i sistemi di seconda riga)
1	.4.5.9	ecc.	

b) Spostazioni nel senso della linea di 2.

0.	2	.2.4	(Fillotassi decussata)
1.	2	.3.5	
2.	2	.4.6	(Tritofania del duplicato del principale)
3.	2	.5.7	(Protofania inattuabile)

c) Spostazioni nel senso della linea di 3.

2.1.	3	.4	(Protofania inattuabile)
1.2.	3	.5	
0.3.	3	.6	(Fillotassi terna, ossia deuterofania della triplicazione del principale)

d) Spostazioni nel senso della linea di 5.

3.1.4	.5.	—	(Protofania inattuabile)
1.2.3	.5.	—	
3.2	.5.		(Inattuabile)

Osservazioni. Questa che è la più frequente fra tutte le fillotassi, si diporta quasi come la precedente, a cui è molto affine. Essa pure, mediante spostazioni ripetentisi sulla generatrice, riproduce l'indefinita serie della deuterofanie dei sistemi di seconda riga. Così pure può anch'essa generare la fillotassi decussata. È innovatrice però quanto a generare la tritofania della

duplicazione del sistema principale 2.2.4.6 (fillotassi caratteristica dei generi *Cephalotaxus* e *Torreya*); nonchè la deuterofania della triplicazione del sistema principale 0.3.3.6 (fillotassi caratteristica del *Nerium Oleander*, della *Aloysia citriodora*).

3.° Pentafania ossia fillotassi ottostica, 2.3.5.8

a) Spostazioni nel senso della linea di 2.

	2	. 1. 3. 4	(Protofania inattuabile)
	2	. 2. 4. 6	(Tritofania della duplic. del princip., attuabile)
—	2	. 3. 5. 8	
—	2	. 4. 6.10	(Tetartofania della duplic. del princip., attuab.)
	2	. 5. 7.12	(Deuterofanie di tutti i sistemi di terza riga; sono fillotassi attuabili, ma rarissime)
	2	. 6. 8.14	
	2	. 7. 9.16	
	2	. 8.10.18	
	2	. 9.11.20	
	2	.10.12.22	
	2	.11.13.24	
	ecc.	ecc.	

b) Spostazioni nel senso della linea di 3.

0.	3	.3. 6	(Fillotassi terna)
1.	3	.4. 7	(Deuterofania del sist. capo di 2ª riga; attuabile)
2.	3	.5. 8	
3.	3	.6. 9	(Tritofania della triplicaz. del principale; attuabile)
4.	3	.7.10	(Protofania inattuabile)

c) Spostazioni nel senso della linea di 5.

3.2	5	. 7	(Protofania inattuabile)
2.3	5	. 8	
1.4	5	. 9	(Deuter. del 2° sist. di 2ª riga, attuabile, rarissima)
0.5	5	.10	(Fillotassi quina; rara)

d) Spostazioni nel senso della linea di 8.

0.4.4	8	(Fillotassi quaterna; attuabile)
2.3.5	8	
4.2.6	8	(Protofania inattuabile)

Osservazioni. Le innovazioni dipendenti dalle spostazioni in questa pentafania consistono nella introduzione delle deuterofanie di tutti i sistemi di terza riga, della rara fillotassi 3 . 3 . 6 . 9, della rarissima 1 . 4 . 5 . 9.

4.° Ectofania ossia fillotassi decatristica, 3 . 5 . 8 . 13.

a) Spostazioni nel senso della linea di 3.

3.	2. 5. 7	(Protofania inattuabile)
3.	3. 6. 9	(Tritofania della triplicaz. del princip.; rara)
3.	4. 7. 11	(Tritofania del sist. capo di 2ª riga; attuata)
3.	5. 8. 13	
3.	6. 9. 15	(Tetartofania della triplicaz. del principala; rara)
3.	7. 10. 17	(Deuterofanie dei sistemi di quarta riga; attuabili ma rare)
3.	8. 11. 19	
3.	9. 12. 21	
3.	10. 13. 23	
ecc.	ecc.	

b) Spostazioni nel senso della linea di 5.

0.	5	. 5. 10	(Fillotassi quina)
1.	5	. 6. 11	(Deuterof. del 3° sist. di 2ª riga; attuabile)
2.	5	. 7. 12	(Deuterof. del 1° sist. di 3ª riga; rara)
3.	5	. 8. 13	
4.	5	. 9. 14	(Tritofania del 2° sist. di 2ª riga; rara)
5.	5	. 10. 15	(Tritofania della quintuplicaz. del principale; rara)

c) Spostazioni nel senso della linea di 8.

4. 4.	8	. 12	(Tritofania della quadruplicaz. del princip.; rara)
3. 5.	8	. 13	
2. 6.	8	. 14	(Deuterof. della duplicaz. del sist. capo di 2ª riga; rara)
1. 7.	8	. 15	(Deuterof. del 5° sist. di 2ª riga; rara)
0. 8.	8	. 16	(Fillotassi ottonaria, ossia deuterofania del sistema ottuplo del principale; rara)

d) Spostazioni nel senso della linea di 13.

7. 6	13	(Inattuabile)
1. 6. 7	13	(Deuterof. del 4° sist. di 2ª riga; rara)
3. 5. 8	13	
5. 4. 9	13	(Protofania inattuabile)

5.° Ebdomofania ossia fillotassi a 21 righe, 5 . 8 . 13 . 21

a) Spostazioni nel senso della linea di 5.

5	. 4 . 9 . 13		(Protofania inattuabile)
5	. 5 . 10 . 12		(Tritof. della quintuplicaz. del princip.; rara)
5	. 6 . 11 . 17		(Tritof. del 3° sist. di 2ª riga; attuabile)
5	. 7 . 12 . 19		(Tritof. del 1° sist. di 3ª riga; rara)
5	. 8 . 13 . 21		
5	. 9 . 14 . 23		(Tetartof. del 2° sist. di 3ª riga; rarissima)
5	. 10 . 15 . 25		(Tetartof. della quintuplic. del princip.; rarissima)
5	. 11 . 16 . 27		(Deuterofanie di tutti i sistemi di 6ª riga; forse attuabili, ma fin qui non note)
5	. 12 . 17 . 29		
5	. 13 . 18 . 31		
	ecc. ecc.		

b) Spostazioni nel senso della linea di 8.

0 .	8	. 8 . 16	(Fillottassi ottonaria; attuabile)
1 .	8	. 9 . 17	(Deuterof. del 6° sist. di 2ª riga; attuabile)
2 .	8	. 10 . 18	(Deuterof. del 4° sist. di 3ª riga; attuabile)
3 .	8	. 11 . 19	(Deuterof. del 2° sist. di 4ª riga; attuabile)
4 .	8	. 12 . 20	(Tetartof. della quadruplicaz. dal princip.; attuab.)
5 .	8	. 13 . 21	
6 .	8	. 14 . 22	(Tritofan. del 2° sist. di 3ª riga; attuabile)
7 .	8	. 15 . 23	(Tritofan. del 5° sist. di 2ª riga; attuabile)
8 .	8	. 16 . 24	(Tritofan. dell'ottuplaz. del sist. princip.; possibile)

c) Spostazioni nel senso della linea di 13.

7 . 6 .	13	. 19	(Protofania inattuabile)
6 . 7 .	13	. 20	(Tritofania del 4° sist. di 2ª riga; possibile)
5 . 8 .	13	. 21	
4 . 9 .	13	. 22	(Deuterof. del 1° sist. di 5ª riga; possibile)
3 . 19 .	13	. 23	(Deuterof. del 4° sist. di 4ª riga; ignota)
2 . 11 .	13	. 24	(Deuterof. del 7° sist. di 3ª riga; ignota)
1 . 12 .	13	. 25	(Deuterof. del 10° sist. di 2ª riga; ignota)
0 . 13 .	13	. 26	(Fillotassi verticillare 13 mera; attuabile)

d) Spostazioni nel senso della linea di 21.

1 . 10 . 11 .	21	(Deuterof. dell'8° sist. di 2ª riga; attuabile)
3 . 9 . 12 .	21	(Deuterof. del 3° sist. di 4ª riga; attuabile)
5 . 8 . 13 .	21	
7 . 7 . 14 .	21	(Tritofania del sist. settuplo del princip.; possibile)

B) Spostazioni nelle più frequenti epifanie della duplicazione del sistema principale.

1.° Deuterofania, 0 . 2 . 2 . 4

a) Spostazioni sulla linea di 2 (distica)

0 .	2	. 2 . 4	
1 .	2	. 3 . 5	(Fillotassi quincunciale)
2 .	2	. 4 . 6	(Duplicazione tritofanica)

b) Spostazioni sulla linea di 2 (paradistica)

0 . 2 .	2	. 4	
1 . 1 .	2	. 3	(Tritofania del sistema principale)

c) Spostazioni sulla linea di 4. Inutili.

8 . 1 .	4	(Inattuabile)
0 . 2 . 2 .	4	
2 . 1 . 3 .	4	(Protofania inattuabile)

2.° Tritofania, 2 . 2 . 4 . 6

a) Spostazioni sulla linea di 2 (distica).

2	. 1 . 3 . 4	(Protofania inattuabile)
2	. 2 . 4 . 6	
2	. 3 . 5 . 8	(Pentafania del sistema principale)
2	. 4 . 6 . 10	(Tetartofania del sistema duplicato)
2	. 5 . 7 . 12	(Deuterofanie di tutti i sistemi di 3ª riga)
2	. 6 . 8 . 14	
ecc.	ecc.	

b) Spostazioni sulla linea di 2 (paradistica).

1 .	2	. 3 . 6	(Tetartofania del sistema principale)
2 .	2	. 4 . 7	
3 .	2	. 5 . 7	(Protofania inattuabile)

c) Spostazioni sulla linea di 4.

1 . 3 .	4	. 7	(Deuterofania del sistema capo di 2ª riga)
2 . 2 .	4	. 6	
3 . 1 .	4	. 5	(Protofania inattuabile)

d) Spostazioni sulla linea di 6.

0 . 3 .	3	. 6	(Fillotassi terna)
2 . 2 .	4	. 6	
4 . 1 .	5	. 6	(Protofania inattuabile)

3.º Tetartofania, 2 . 4 . 6 . 10.

a) Spostazioni sulla linea di 2.

2	. 3 . 5 . 8		(Pemptofania del sistema principale)
2	. 4 . 6 . 10		
2	. 5 . 6 . 12		(Deuterofanie di tutti i sistemi di 3ª riga; possibili)
2	. 6 . 8 . 14		
2	. 7 . 9 . 16		
2	. 8 . 10 . 18		
2	. 9 . 11 . 20		
2	. 10 . 12 . 22		
ecc.	ecc.		

b) Spostazioni sulla linea di 4.

0 .	4	. 4 . 8	(Fillotassi quaterna)
1 .	4	. 5 . 9	(Deuterofania del 2º sistema di 2ª riga)
2 .	4	. 6 . 10	
3 .	4	. 7 . 11	(Tritofania del sist. capo di 2ª riga)
4 .	4	8 . 12	(Tritofania della quadrupl. del princip.; rara)

c) Spostazioni sulla linea di 6.

0 . 6 .	6	. 12	(Fillotassi senaria)
1 . 5 .	6	. 11	(Deuterofania del 3° sist. di 2ª riga)
2 . 4 .	6	. 10	
3 . 3 .	6	. 9	(Tritofania della triplicazione del principale)

d) Spostazioni sulla linea di 10.

0 . 5 . 5 .	10	(Fillotassi quina)
2 . 4 . 6 .	10	
4 . 3 . 7 .	10	(Protofania inattuabile)

4.° Pentafania, 4 . 6 . 10 . 16.

a) Spostazioni sulla linea di 4.

4	. 4 . 8 . 12	(Tritofania della quadruplicazione del principale)
4	. 5 . 9 . 14	(Tritofania del 2° sist. di 2ª riga)
4	. 6 . 10 . 16	
4	. 7 . 11 . 18	(Tetartofania del sist. capo di 2ª riga)
4	. 8 . 12 . 20	(Tetartofania della quadruplicazione del princip.)
4	. 9 . 13 . 22	(Deuterofanie di tutti i sistemi di 5ª riga; possibili, ma poche cognite)
4	. 10 . 14 . 24	
	ecc. ecc.	

b) Spostazioni sulla linea di 6.

0 .	6	. 6 . 12	(Fillotassi senaria)
1 .	6	. 7 . 13	(Deuterofania del 4° sist. di 2ª riga)
2 .	6	. 8 . 14	(Deuterofania del 2° sist. di 3ª riga)
3 .	6	. 9 . 15	(Tetartofania della triplicazione del principale)
4 .	6	. 10 . 16	
5 .	6	. 11 . 17	(Tritofania del 3° sist. di 3ª riga)
6 .	6	. 12 . 18	(Tritofania della sestuplicazione del principale)

c) Spostazioni sulla linea di 10.

5 . 5 .	10	. 15	(Tritofania della quintupl. del sistema principale)
4 . 6 .	10	. 16	
3 . 7 .	10	. 17	(Deuterofania del 1° sist. di 4ª riga)
3 . 8 .	10	. 18	(Deuterofania del 4° sist. di 3ª riga)
1 . 9 .	10	. 19	(Deuterofania del 7° sist. di 1ª riga)
0 . 10 .	10	. 20	(Fillotassi a verticilli decameri)

d) Spostazioni sulla linea di 16.

0 . 8 . 8 .	16		(Deuterofania dell'ottuplazione del sistema principale)
2 . 7 . 9 .	16		(Deuterofania del 3° sistema di 3ª riga)
4 . 6 . 10 .	16		
6 . 5 . 11 .	16		(Protofania inattuabile)

C) **Spostazioni nelle più frequenti epifanie del sistema capo di seconda riga.**

1.° Deuterofania, 1 . 3 . 4 . 7

a) Spostazioni sulla linea di 1 (generatrice).

1	. 1 . 2 . 3	(Tritofania del sistema principale)
1	. 2 . 3 . 5	(Tetartofania del sistema principale)
1	. 3 . 4 . 7	
1	. 4 . 5 . 9	
1	. 5 . 6 . 11	
1	. 6 . 7 . 13	(Deuterofanie di tutti i sistemi di seconda riga)
1	. 7 . 8 . 15	
ecc.	ecc.	

b) Spostazioni sulla linea di 3.

0 .	3	. 3 . 6	(Deuterofania della triplicazione del sistema principale, ossia fillotassi terna)
1 .	3	. 4 . 7	
2 .	3	. 5 . 8	(Pentafania del sistema principale)
3 .	3	. 6 . 9	(Tritofania della triplicazione del sistema principale)

c) Spostazioni sulla linea di 4.

2 . 2 .	4	· 6	(Tritofania della duplicazione del sistema principale)
1 . 3 .	4	. 7	
0 . 4 .	4	. 8	(Deuterofania della quadruplicazione del sist. princ.)

d) Spostazioni sulla linea di 7: introducono fillotassi inattuabili.

4 . 3 .	7	(Inattuabile)
1 . 3 . 4 .	7	
3 . 2 . 5 .	7	(Protofania inattuabile)

2.° Tritofania, 3 . 4 . 7 . 11.

a) Spostazioni sulla linea di 3.

3	. 3 . 6 . 9		(Tritofania della triplicazione del sistema principale)
3	. 4 . 7 . 11		
3	. 5 . 8 . 13		(Ectofania del sistema principale)
3	. 6 . 9 . 15		(Tetartofania della triplic. del sist. princip.; rara)
3	. 7 . 10 . 17		(Deuterofania del 1° sist. di 4ª riga; rara)
3	. 8 . 11 . 19		(Deuterofania del 2° sist. di 4ª riga; possibile)

b) Spostazioni sulla linea di 4.

0 .	4	. 4 . 8	(Fillot. quat., ossia deuter. della quadr. del sist. princ.)
1 .	4	. 5 . 9	(Deuterof. del 2° sist. di 2ª riga)
2 .	4	. 6 . 10	(Tetartof. della duplicaz. del sist. principale)
3 .	4	. 7 . 11	
4 .	4	. 8 . 12	(Tritofania della quadruplicaz. del sist. princip.)

c) Spostazioni sulla linea di 7.

3 . 4 .	7	. 11	
2 . 5 .	7	. 12	(Deuterofania del 1° sist. di 3ª riga)
1 . 6 .	7	. 13	(Deuterofania del 4° sist. di 2ª riga)
0 . 7 .	7	. 14	(Deuterof. della settupl. del sist. princ.; vertic. 7 meri)

d) Spostazioni sulla linea di 11.

3 . 4 . 7 .	11	
1 . 5 . 6 .	11	(Deuterofania del 3° sist. di 2ª riga)

3.° Tetartofania, 4 . 7 . 11 . 18.

a) Spostazioni sulla linea di 4.

4	. 4 . 8 . 12	(Tritofania della quadrupl. del principale)
4	. 5 . 9 . 14	(Tritofania del 2° sist. di 2ª riga)
4	. 6 . 10 . 16	(Pentafania della duplicaz. del sist. princip.)
4	. 7 . 11 . 18	
4	. 8 . 12 . 20	(Tetartofania della quadruplicaz. del princip.)
4	. 9 . 13 . 22	(Deuterofanie di tutti i sistemi di quinta riga; possibili)
4	. 10 . 14 . 24	
	ecc. ecc.	

b) Spostazioni sulla linea di 7.

0 .	7	. 7 . 14	(Deuterofania della settuplicaz. del sist. princip.)
1 .	7	. 8 . 15	(Deuterofania del 5° sist. di 2ª riga)
2 .	7	. 9 . 16	(Deuterofania del 3° sist. di 3ª riga)
3 .	7	. 10 . 17	(Deuterofania del 1° sist. di 4ª riga)
4 .	7	. 11 . 18	
5 .	7	. 12 . 19	(Tritofania del 1° sist. di 3ª riga)
6 .	7	. 13 . 20	(Tritofania del 4° sist. di 2ª riga)
7 .	7	. 14 . 21	(Tritofania della settuplicaz. del sist. princip.)

c) Spostazioni sulla linea di 11.

5 . 6 .	11	. 17	(Tritofania del 3° sist. di 2ª riga)
4 . 7 .	11	. 18	
3 . 8 .	11	. 19	(Deuterofania del 2° sist. di 4ª riga)
2 . 9 .	11	. 20	(Deuterofania del 5° sist. di 3ª riga)
1 . 10 .	11	. 21	(Deuterofania dell'8° sist. di 2ª riga)
0 . 11 .	11	. 22	(Deuterofania dell'endecuplazione del sist. princip.)

d) Spostazioni sulla linea di 18.

0 . 9 . 9 .	18	(Deuterofania della nonuplazione del sist. princip.)
2 . 8 . 10 .	18	(Deuterofania del 4° sist. di 3ª riga)
4 . 7 . 11 .	18	
6 . 6 . 12 .	18	(Tritofania della sestuplicazione del sist. princip.).

Qui ci arrestiamo nel nostro computo, il quale naturalmente potrebbe estendersi indefinitamente, sia quanto alle epifanie superiori dei tre sistemi adottati, sia quanto agli altri sistemi meno frequenti, dei quali sarebbe inutile tener conto.

Per la retta intelligenza e ricognizione poi dei sopracitati numerosi sistemi fillotassici, indotti dalle spostazioni nei quattro sistemi di parastiche in ogni singola epifania, aggiungiamo qui il prospetto delle protofanie di tutti i sistemi fillotassici, di 1ª, 2ª, 3ª riga ecc., secondo la classificazione proposta dal prof. Delpino.

PROSPETTO DELLE PROTOFANIE DI TÙTTI I SISTEMI FILLOTASSICI, POTENZIALI ED ATTUALI.

Sistemi fillotassici di							
1ª RIGA	2ª RIGA	3ª RIGA	4ª RIGA	5ª RIGA	6ª RIGA	7ª RIGA	8ª RIGA
1.0. 1. 1	2.1. 3. 4	3.2. 5. 7	4.3. 7.10	5.4. 9.13	6.5.11.16	7.6.13.19	8.7.15.22
2.0. 2. 2	3.1. 4. 5	4.2. 6. 8	5.3. 8.11	6.4.10.14	7.5.12.17	8.6.14.20	9.7.16.23
3.0. 3. 3	4.1. 5. 6	5.2. 7. 9	6.3. 9.12	7.4.11.15	8.5.13.18	9.6.15.21	10.7.17.24
4.0. 4. 4	5.1. 6. 7	6.2. 8.10	7.3.10.13	8.4.12.16	9.5.14.19	10.6.16.22	11.7.18.25
5.0. 5. 5	6.1. 6. 8	7.2. 9.11	8.3.11.14	9.4.13.17	10.5.15.20	11.6.17.23	12.7.19.26
6.0. 6. 6	7.1. 8. 9	8.2.10.12	9.3.12.15	10.4.14.18	11.5.16.21	12.6.18.24	13.7.20.27
7.0. 7. 7	8.1. 9.10	9.2.11.13	10.3.13.16	11.4.15.19	12.5.17.22	13.6.19.25	14.7.21.28
8.0. 8. 8	9.1.10.11	10.2.12.14	11.3.14.17	12.4.16.20	13.5.18.23	14.6.20.26	15.7.22.29
9.0. 9. 9	10.1.11.12	11.2.13.15	12.3.15.18	13.4.17.21	14.5.19.24	15.6.21.27	16.7.23.30
10.0.10.10	11.1.12.13	12.2.14.16	13.3.16.19	14.4.18.22	15.5.20.25	16.6.22.28	17.7.24.31
11.0.11.11	12.1.13.14	13.2.15.17	14.3.17.20	15.4.19.23	16.5.21.26	17.6.23.29	18.7.25.32
12.0.12.12	13.1.14.15	14.2.16.18	15.3.18.21	16.4.20.24	17.5.22.27	18.6.24.30	19.7.26.23
13.0.13.13	14.1.15.16	15.2.17.19	16.3.19.22	17.4.21.25	18.5.23.28	19.6.25.31	20.7.27.34
14.0.14.14	15.1.16.17	16.2.18.20	17.3.20.23	18.4.22.26	19.5.24.29	20.6.26.32	21.7.28.35
ecc.	ecc.	ecc.	ecc.	ecc.	ecc.	ecc.	ecc.

Esposta così la teoria delle spostazioni fillotassiche, ho voluto adoperarla alla spiegazione delle fillotassi abnormi. È noto che negli spadici di molte aroidee domina una eterotassia la più spiccata. Profittando della circostanza che nei prati del R. Orto botanico fioriscono migliaia di esemplari d'*Arum italicum*, ho fatto uno studio particolareggiato della loro fillotassi. I miei studi si riferiscono a 183 esemplari.

82 spadici offrivano la quaterna 1 . 7 . 8 . 15, propria della deuterofania del 5° sistema di 2ª riga.

Noi partiamo dal presupposto che la fillotassi di fondazione quanto ai flosculi degli spadici di *Arum italicum* corrisponda alla ectofania ossia alla sesta manifestazione del sistema principale, rappresentata dalla quaterna 3 . 5 . 8 . 13.

Ciò posto, se imaginiamo due spostazioni sulla linea di 8, abbiamo una naturalissima spiegazione del fenomeno.

Dimostrazione 3 . 5 . 8 . 13

2 . 6 . 8 . 14

1 . 7 . 8 . 15

28 spadici appalesavano la quaterna 1 . 8 . 9 . 17. Dato l'equilibrio antecedente 1 . 7 . 8 . 15, una semplice spostazione sulla linea di uno introduce ipsofacto la fillotassi 1 . 8 . 9 . 15; la quale così, ragguagliata alla fillotassi di fondazione 3 . 5 . 8 . 13, mostra di essere il risultato di 3 spostazioni.

11 spadici dettero la quaterna 0 . 6 . 6 . 12, che indica fillotassi senaria (a venticilli esameri). Si spiega mercè due spostazioni. Una spostazione nella fillotassi 3 . 5 . 8 . 13 introduce la fillotassi 2 . 5 . 7 . 12 e una spostazione in questa sulla linea di 12 introduce senz' altro la fillotassi 0 . 6 . 6 . 12.

14 spadici avevano fillotassi ottonaria; 0 . 8 . 8 . 16. Questa è facilmente introdotta da tre spostazioni della fillotassi 3 . 5 . 8 . 13, sulla linea di 8.

Dimostrazione 3 . 5 . 8 . 13

2 . 6 . 8 . 14

1 . 7 . 8 . 15

0 . 8 . 8 . 16

11 spadici avevano fillotassi settenaria; 0 . 7 . 7 . 14. Vi si perviene con due sole spostazioni: una della fillotassi 3 . 5 . 8 . 13 sulla linea di otto introducente la fillotassi 2 . 6 . 8 . 14; e l'altra di questa ultima fillotassi sulla linea di 14, introducente senz'altro 0 . 7 . 7 . 14.

10 spadici avevano la quaterna 2 . 5 . 7 . 12. Invero ad ottenerla basta una semplice spostazione sulla linea di 5, della fillotassi 3 . 5 . 8 . 13.

Dimostrazione 3 . 5 . 8 . 13
2 . 5 . 7 . 12

4 spadici dettero la quaterna 1 . 6 . 7 . 13 la quale si ottiene mediante una sola spostazione della fillotassi 3 . 5 . 8 . 13, sulla linea di 13.

Dimostrazione 3 . 5 . 8 . 13
1 . 6 . 7 . 13

3 spadici avevano la fillotassi 3 . 6 . 9 . 15. Anche questa si ottiene mediante una sola spostazione della fillotassi di fondazione, sulla linea di 3.

Dimostrazione 3 . 5 . 8 . 13
3 . 6 . 9 . 15

Altri 3 spadici avevano la fillotassi 2 . 7 . 9 . 16. Per riuscire a questo bisogna ammettere una spostazione introducente la fillotassi 2 . 6 . 8 . 14; ed altra spostazione sulla linea 2 di quest'ultima.

Dimostrazione 3 . 5 . 8 . 13
2 . 6 . 8 . 14
2 . 7 . 9 . 16

Due spadici esibivano la quaterna 2 . 6 . 8 . 14. Basta volgere l'occhio alla antecedente dimostrazione per iscorgere che con una sola spostazione sulla linea di 8 si riesce alla quaterna in questione.

Un solo spadice offeriva la quaterna minima di 1.4.5.9. Vedendo cifre così poco elevate, è facile arguire che si trattava d'uno spadice di piccolezza insolita, per cui la fillotassi di fondazione invece di elevarsi alla ectofania, si arrestò a un grado minore, cioè alla pentafania; 2.3.5.8. Ciò posto basta una semplice spostazione sulla linea di 5, per riuscire alla formola in questione.

Dimostrazione 2 . 3 . 5 . 8
1 . 4 . 5 . 9

Finalmente un solo spadice offeriva la quaterna 3.9.12.21. Questo è un caso singolare, opposto al precedente. Qui si trattava d'uno spadice di insolito spessore e rigoglio, per cui la fillotassi di fondazione si elevò di

un grado nella scala epifanica; attinse cioè la ebdomofania; 5 . 8 . 13 . 21. Premesso ciò, basto ammettere una sola spostazione sulla linea di 21.

Dimostrazione 5 . 8 . 13 . 21
3 . 9 . 12 . 21

Ecco così che la nostra teoria delle spostazioni fillotassiche per causa d'incrementi postumi inequilaterali, si è mostrata validissima a porgere una completa e semplice spiegazione della notevole eterotassia propria degli spadici dell'*Arum italicum*. Ed è meritevole di essere notato, che, mentre non comparve giammai la fillotassi (teorica) di fondazione, cioè 3.5.8.13, comparvero invece tutte le fillotassi prossime e adiacenti alla medesima. E così per l'appunto esigeva la teoria, giacchè, se spostamento vi è stato, il primo effetto del medesimo dovette essere lo scompiglio della fillotassi nativa, con dar luogo a fillotassi secondarie. Pertanto l'applicazione pratica ha confermato di tutto punto la nostra teoria.

CIRCA LA TEORIA DELLE SPOSTAZIONI FILLOTASSICHE; *Nota del socio ordinario* **F. Delpino.**

(Adunanza del dì 3 Febbraio 1900)

Mentre l'esperimento della pila elicotetraedrica rende completa ragione del sistema fillotassico predominante, le cui parastiche sono rappresentate dalla serie 1 . 0 . 1 . 2 . 3 . 5 . 8 ecc., ancora sono involute in grande oscurità le ragioni meccaniche delle fillotassi aberranti, quantunque non possa essere dubbio che tutte dipendono dal sistema principale, e che non sono altro che modificazioni del medesimo.

Molti anni mi occupai del difficile ed oscuro argomento. Mi vidi a fronte di tre teorie diverse, valevoli a spiegare quando l'una, quando l'altra delle fillotassi aberranti. La prima che denotai teoria dei coni di vegetazione molteplici, quantunque per verità abbia poca estensione, si presta per altro a spiegare la fillotassi nelle spighe femminee di *Zea Mays* e nella cupola del castagno, del faggio e delle quercie. La seconda teoria considera le variazioni fillotassiche causate da moltiplicazione e defezione di organi; argomento oscurissimo e soggetto a molta dubitazione e incertezza. Ma in molti casi sembra quella che può dare le migliori spiegazioni.

Una terza teoria è quella che studia gli effetti delle varie distanze internodali, regolari ed irregolari, ritmiche ed aritmiche. E veramente questa teoria può applicarsi a spiegare felicemente non poche fillotassi verticillari, nonchè alcune fillotassi aberrantissime, come sarebbe quella del *Ruscus hypophyllum*.

Qualunque sia stato il modo come si vennero costituendo le fillotassi aberranti, sia nel caso dei coni di vegetazione molteplici, sia per moltiplicazioni ed aborti di organi, sia per varia condensazione degli organi stessi, si comprende che di necessità dovettero darsi dei movimenti di raccordazione laterale degli organi e di accomodazioni reciproche dei loro addentellati verticali; movimenti i quali meritano appena il nome di spostazioni.

Invece nella teoria proposta dal Dott. Bergamo, fondata sopra una quarta causa di eterotassie, diversa affatto dalle tre succitate, e consistente nell' intervento di postumi incrementi inequilaterali, le più svariate fillotassi, le più sfrenate aberrazioni fillotassiche non sono che il necessario risultato di spostazioni in tutti i sensi, longitudinale, trasversale, obliquo a destra, obliquo a sinistra; non sono che l' effetto dello scompiglio di preesistenti già concretate epifanie fillotassiche causate dagl' ineguali incrementi succitati. Questa teoria, come si vede, è di una semplicità notevole.

Resta a vedere quale sia la sua estensione, e fino a che punto possa essere generalizzata.

Fra i più segnalati esempi di eterotassia abbiano gli antodii di *Dipsacus sylvestris*, i coni di *Abies excelsa*, i fusti e i rami delle Cactacee, le spighe di *Rhodea japonica*, sopratutto sfrenatissima è la eterotassia negli spadici delle Aroidee.

Osserviamo accuratamente all' esterno, sovratutto verso la base un antodio di *Dipsacus*. Esso ci appare costrutto da cima a fondo con una regolarità perfetta. Ora se avesse avuto luogo un postumo incremento inequilaterale, se ne vedrebbero le traccie, ispezionando la base. Ma questo non si vede. Quindi in questo caso pare inapplicabile la teoria del Dott. Bergamo. Pare che meglio si presti all' uopo la teoria degli aumenti o aborti di organi.

La stessa cosa vale per i coni di *Abies* nonchè pei fusti e rami delle Cactacee.

Guardando invece alla base delle spighe di *Rhodea japonica,* notansi dei flosculi irregolarmente dispersi, e questo potrebbe benissimo essere ascritto a inequilaterale postumo incremento. Qui la teoria delle spostazioni pare che abbia diritto d'interloquire,

Ma è sopratutto negli spadici delle Aroidee che la teoria delle spostazioni fillotassiche acquista una supremazia che non le può essere disputata. E invero se gli spadici si sottopongono ed esame accurato, è facile constatare che nel punto ove la spata si diparte dallo spadice ha avuto realmente luogo un energico incremento postumo; per cui lo spadice acquista una decisa figura dorsiventrale. In conseguenza di ciò sono venute fuori le più straordinarie anomalie fillotassiche, e lo stesso spadice mette talvolta in rilievo, nel basso, nel mezzo, nell'alto epifanie appartenenti a tre sistemi diversi. Indiscutibilmente unica e sola esponitrice di co-

siffatte fillotassi è la teoria delle spostazioni nei quattro sensi espressi dalle cifre delle quaterne epifaniche.

E che queste fillotassi primitive fondamentali delle Aroidee, state scompigliate dall' incremento postumo, appartenessero tutte al sistema principale, io la ho per cosa certissima.

Ed eccone le ragioni.

Uno dei pochi generi di aroidee i cui spadici non soggiacquero al citato inequilaterale incremento postumo, è il genere *Anthurium*. Ora gli spadici di *Anthurium* sono fra i più notevoli esempi di somma regolarità fillotassica. E inflessibilmente, senza eccezione, rivelano la quaterna 3.5.8.13, che è la ectofania ossia la sesta manifestazione del sistema principale.

Il Dott. Bergamo, nel suo studio sugli spadici dall'*Arum italicum* ha dimostrato che con uno o due o tre o al più quattro spostazioni si rende ragione di tutte quante le fillotassi aberranti rilevate nei medesimi pigliando il punto di partenza dalla quaterna epifanica 3.5.8.13, che corrisponde precisamente a quella del genere *Anthurium*; salvo due eccezioni, presentata l'una da uno spadice gracile, per il quale doveasi partire dalla epifania inferiore 2.3.5.8; e l'altro da uno spadice assai robusto, per il quale doveasi partire dalla epifania superiore 3.8.13.21.

Risultati affatto concordanti si hanno dagli studi che ho fatto sugli spadici di altre Aroidee. In uno spadice di *Scindapsus pinnatifidus* trovai espresse le quaterne:

4.16.20.36,
3.17.20.37,
2.18.20.38.

In un primo esemplare di *Monstera deliciosa:*

1.20.21.41,
4.18.22.40.

In altro esemplare:

1.17.18.35,
1.18.19.37.

In un terzo esemplare:

0.18.18.36,
1.18.19.37.

In un primo esemplare di *Caladium erassipes:*

0.21.21.42,
2.21.23.44.

*

In un secondo esemplare:

4.16.20.36,
1.16.17.33.

È facile vedere che tutte queste cifre rilevate negli anzidetti spadici di *Scindapsus*, *Monstera* e *Caladium* sono in manifesta correlazione colla ogdofania del sistema principale 8.13.21.34.

Così è chiarito che presso gli spadici dei diversi generi di Aroidee, in approssimativa corrispondenza col minore o maggiore diametro degli stessi l'inequilaterale incremento postumo ha colpito e scompigliato o l'una o l'altra delle seguenti fillotassi appartenenti al sistema principale: cioè la quinta, 2.3.5.8; la sesta, 3.5.8.13; la settima, 5.8.13.21; la ottava 8.13.21.34; producendo in loro vece la fillotassi più anormali.

E a splendida conferma di questa spiegazione sta il fatto che in niun caso è comparsa la fillotassi fondamentale. Si comprende che non può comparire ciò che è stato scompigliato.

In conclusione la teoria proposta dal Dott. Bergamo è un valido sussidio per avere la spiegazione di alcune fillotassi aberranti; teoria da aggiungersi alle tre che sono state da noi proposte.

Di alcune nuove proprietà dell'aria attivata dai raggi X; *Nota preventiva del prof.* **E. Villari.**

(Adunanza del dì 20 Gennaio 1900)

Una corrente d'aria, ixata in un vaso di piombo attraverso una sottile parete di alluminio, spinta con una soffieria per un tubo di rame flessibile e diritto (3,20 m.×1 cm.) vi perde una piccola parte della sua proprietà scaricatrice: ma spinta pel medesimo tubo avvolto in 8 o 10 spire, vi perde gran parte della detta proprietà, in modo che soffiata contro un elettroscopio lo scarica in un tempo quasi triplo, di quello che s'impiega con l'aria che ha percorso il tubo diritto. L'effetto è pressocchè lo stesso per l'elettricità positiva e negativa.

Analoghi risultati ottenni coi tubi di piombo, di vetro e di gomma elastica, diritti od a spira di differenti diametri e lunghezze.

L'aria ixata spinta per un tubo di paraffina, contenente due pennelli di sottili fili di ottone rivolti contro la corrente d'aria, perde parte della proprietà di scaricare tanto l'elettricità positiva che la negativa.

In un tubo di piombo (35×3 cm.), unito al suolo, introdussi un fascio di un centinaio di fili di ottone tersi e sottili, lunghi una ventina di centimetri; l'aria ixata spinta pel tubo perdeva gran parte della sua virtù scaricatrice, così da scaricare l'elettroscopio, elettrizzato in + od in —, in un tempo circa triplo di quello che occorreva all'aria, che aveva attraversato il tubo senza il fascio di fili.

Questo risultato non può attribuirsi a diminuito efflusso d'aria per la presenza del fascio nel tubo, essendo questo molto ampio rispetto al fascio, che era piuttosto sottile e rado. Inoltre, avendo aggiunto, prima del vaso di piombo ove l'aria veniva ixata, un secondo tubo di piombo eguale al precedente osservai ripetutamente, che la presenza od assenza del fascio in cotesto secondo tubo non modificava per nulla la virtù scaricatrice dell'aria ixata, e perciò non ne modificava punto l'efflusso.

In conclusione, l'aria ixata perde della sua proprietà scaricatrice quando striscia su estese superficie metalliche; e tanto più quanto più perfetto ed intimo è il contatto dell'aria con esse, come si verifica nei tubi avvolti a spire.

Più interessanti sono le esperienze seguenti. L'aria ixata passando per un tubo di rame flessibile (6 m. × 1 cm.) avvolto in molte spire ed isolato, lo carica in + tanto, che un elettrometro a quadranti ad esso unito devia ad un dipresso di 1500 mm.; però se il tubo è breve, e meglio ancora se è diritto si carica in meno ed anche fortemente. Una pila Daniell faceva deviare l'elettrometro di circa 40 mm.

Un filtro formato da un tubo di ottone (8 × 2,5 cm.) chiuso da una cinquantina di dischi di fitta rete di ottone ed isolato con paraffina, s'elettrizza in + quando viene attraversato da una corrente d'aria ixata; e l'elettrometro a quadranti unito al filtro devia di +650 a +700 mm. Le deviazioni sono lenti e regolari e seguono l'andamento del soffio dell'aria ixata.

Una rete di ottone (23 × 28 cm.) a maglie non molto fitte, accartocciata in spire discoste e separate, in modo da formare un cilindro (23 × 3 cm.), messa in un tubo di vetro o di metallo di circa 30 × 3 cm., si carica in +, quando vi si soffia attraverso l'aria ixata, e l'elettrometro unito alla rete devia di oltre + 500 o + 600 mm.

Costruii con delle sottili foglie metalliche (23 × 28 cm.) dei cilindri simili a quelli di rete, che disposi come questi ultimi nel tubo di vetro. Soffiando per esso l'aria ixata, ottenni le seguenti deviazioni all'elettrometro, che era unito alle foglie:

Con cilindro di	rame	— 170
»	Zinco smerigliato	— 250
»	Latta	— 260
»	Alluminio lucido	— 260
»	Alluminio smerigliato	— 350
»	Ferro	— 650

In altre esperienze ebbi:

Con cilindro di	stagnola grossettina	— 540
»	Ferro	— 1200
»	Platino	— 350

La foglia di stagnola adoperata era un poco più lunga delle altre foglie: il ferro era quello solito del commercio, di colore oscuro, ed il platino consisteva in foglie delle pile Grove accartocciate. Avendo ossidato alla fiamma il cilindro di rame e di ferro, e lavato a caldo il platino nell' acido nitrico ottenni, ripetendo le misure, delle deviazioni pressochè eguali alle precedenti. I valori precedenti, pur rimanendo immutati di segno, variano spesso di intensità, nelle diverse esperienze.

I fili si comportano in modo vario. Un fascio di 210 fili di ottone (180 × 0,5 mm.) saldato ad un estremo ed unto all' elettrometro fu introdotto in una canna di vetro (30 × 3 cm.) isolata con paraffina. Soffiandovi l'aria ixata l' elettrometro deviò di molto oltre — 1000 mm., per carica negativa.

Dei fasci di 50 fili sottili e lunghi (700 × 0,5 mm.), di ferro, ottone ed alluminio, piegati in 4 e messi nella canna di vetro larga 3 cm. s' elettrizzano da — 300 a — 900 mm. pel soffio dell'aria ixata. Però i medesimi fili messi distesi in un tubo di vetro (1 m. × 1 cm. circa), prendono lieve carica positiva, da + 30 a + 100 circa, pel soffio dell'aria ixata. Un fascio di 50 di cotesti fili di ottone, lunghi 70 cm. messo disteso nel tubo di vetro precedente, prende una carica di + 30 mm.; situato in una canna di vetro (60 × 3 cm.) prende una carica di — 120 mm.; ridotto in un fascio di soli 7 fili, ed introdotto nel tubo precedente si carica di — 30 mm., per la corrente d'aria ixata.

Per questi fatti può dirsi, che i fili stretti e pigiati in un tubo di vetro prendono debole carica positiva per la corrente di aria ixata: posti in ampia canna, da starvi a largo, prendono carica negativa sempre, e spesso di elevatissimo potenziale; ma questa regola non si verifica sempre, come dirò in altra comunicazione.

L'aria ixata dopo aver caricato i tubi, le reti, le lastre ed i fili metallici, trovasi pressochè allo stato naturale, avendo perduta tutta o quasi tutta la sua virtù scaricatrice.

Un fascio di 210 dei soliti fili d'ottone lunghi 2 cm. messi nella canna di vetro prese, per la corrente d'aria ixata, una carica di — 330 mm.; ed un simile fascio di fili lunghi 18 cm., prese una carica di — 1400 mm.

Un fascio di 100 fili di rame (180 × 1 mm.) coperti di cotone, posto nella canna di vetro non si caricò punto, per la corrente d'aria ixata; ma prese una carica di — 140 dopo che i fili erano stati bagnati nell'acqua un poco acidulata con acido solforico: forse perchè così l'inviluppo di cotone era divenuto conduttore.

Ho qui indicato i risultati principali di alcune indagini ancora in corso, per prendere data; ma intorno alla loro origine non posso, per ora, dare alcun chiarimento. Spero di potere in una prossima Nota, dire se essi sieno dovuti a cagione speciale e specifica o pur no.

SULLE VARIAZIONI DEL MEDIO ANNUO DELLA DECLINAZIONE MAGNETICA; *Nota del socio ordinario* **E. Fergola.**

(Adunanza del dì 20 Gennaio 1900)

Nella Nota sulle variazioni della declinazione magnetica a Capodimonte, inserita nel fascicolo di Giugno-Luglio 1898 di questa R. Accademia, trovansi, in uno specchietto finale, i valori del medio annuo di detta declinazione nei 15 anni da che tali osservazioni furono intraprese a Napoli. Questi valori vanno diminuendo in media di circa 5′ per anno, con oscillazioni, in più o in meno, di piccola ampiezza. Dal 1897 al 1898 la diminuzione è risultata di 3′.7 e presenta quindi una differenza dal medio di 1′.3 ed un salto dalla diminuzione trovata l'anno precedente di 2′.1. A taluni questo salto è sembrato forse troppo grande ed ha dato luogo a qualche appunto che non credo giustificato. Si è voluto anche notare che sarebbe stato utile istituire a Capodimonte le osservazioni continue col metodo fotografico o, per lo meno, di aumentare il numero di quelle che vi si praticano giornalmente. Ma queste più estese osservazioni non possono attuarsi perchè non si adattano alla natura nè all'andamento del servizio dell'Osservatorio di Capodimonte che è principalmente Osservatorio Astronomico. Giova però ricordare che in non pochi altri osservatorii, anche non astronomici ma solamente meteorologici e magnetici, le osservazioni della declinazione magnetica si fanno appunto tre volte a giorno come a Capodimonte ed in ore presso a poco uguali; e citerò ad esempio l'Osservatorio di Praga e quello meteorologico-magnetico di O' Gyalla in Ungheria.

Del resto debbo far notare che quando si ha che fare con la declinazione magnetica nemmeno la registrazione continua ci mette al sicuro dalle sorprese di salti ben altrimenti sensibili di quello piccolissimo pel quale mi sono indotto a scrivere questa breve nota. Nei due specchietti che aggiungo quì appresso, dopo quello relativo a Capodimonte che ho ricordato più innanzi, sono raccolti i risultati ottenuti in questi ultimi anni in due Istituti celebri per la copia e l'esattezza delle osservazioni che vi si fanno, è cioè l'Osservatorio di Greenwich e l'Istituto meteorologico-magnetico di Potsdam. Da essi si rileva che la media diminuzione annua a Greenwich dal 1885 al 1897 risulta 5′.9 e intanto dal 1894 al 1897 si sono avute le successive diminuzioni di 7′.2, 0′.9 e 6′.1 con la massima differenza della media di 5′.0 ed un salto 6′.3. A Potsdam, similmente, mentre la media diminuzione annua dal 1890 al 1898 è pure di 6′.0 si sono avute dal 1890 al 1893 le diminuzioni successive di 6′.5 11′.1 e 4′.9 con la differenza massima dalla media di 5′.1 ad un salto di 6′.2. Non ho potuto trovare fatti analoghi in altre serie un pò lunghe di osservazioni di tal genere in altri Osservatorii. Solo dirò che rimontando di alcuni anni nei volumi dell'Os-

servatorio di Greenwich, e cioè fino al 1872 [1]), si trovano altri salti e anche più sensibili, senza che perciò nessuno abbia potuto pensare che quelle osservazioni, fatte sempre con registrazione continua, siano erronee. Per ora non abbiamo, io credo, a far altro che raccogliere i fatti senza lasciarci troppo impressionare da certe apparenti anomalie: verrà poi il momento, è sperabile, di far la teoria che possa spiegarle convenientemente. Sopratutto badiamo a non iscoraggiare quei valorosi e diligenti giovani osservatori che con opera modesta portano lo loro pietra per l'edificio di là da costruire.

Ecco intanto i quadri dei medii annuali della declinazione magnetica a Capodimonte, Greenwich e Potsdam.

Per Napoli 3 osservazioni giornaliere			Per Greenwich *) registrazione continua			Per Potsdam **) registrazione continua		
Anno	Declin. magnet. medio annuo	Dimin. annua	Anno	Declin. magn. medio annuo	Dimin. annua	Anno	Declin. magn. medio annuo	Dimin. annua
1884	10° 31′.4 W	5′.3	1885	18° 1′.7 W	7′.2	1890	10° 53′.8 W	6′.5
1885	10 26.1	5.2	1886	17 54.5	5.4	1891	10 47.3	**11.1**
1886	10 20.9	4.9	1887	17 49.1	8.7	1892	10 36.2	4.9
1887	10 16.0	4.3	1888	17 40.4	5.5	1893	10 31.3	5.9
1888	10 11.7	4.7	1889	17 34.9	6.3	1894	10 25.4	5.5
1889	10 7.0	4.7	1890	17 28.6	5.2	1895	10 19.9	5.6
1890	10 2.3	5.9	1891	17 23.4	6.0	1896	10 14.3	4.6
1891	9 56.4	4.3	1892	17 17.4	6.0	1897	10 9.7	4.7
1892	9 52.1	5.1	1893	17 11.4	6.8	1898	10 5.0	
1893	9 47.0	5.3	1894	17 4.6	7.2			
1894	9 41.7	4.7	1895	16 57.4	**0.9**			
1895	9 37.0	4.9	1896	16 56.5	6.1			
1896	9 32.1	5.8	1897	16 50.4				
1897	9 26.3	**3.7**						
1898	9 22.6							

[1]) Dal 1872 al 1878 le diminuzioni annuali a Greenwich furono successivamente: 3′.4, 4′.5, 7′.7, **12′.9**, **11′.1**, e 7′.9.

*) *Astronomical, magnetical and meteorological observations made of the Royal Observatory Greenwich* — 1885 a 1896 (Il valore pel 1897 è stato ricavato dal *Report of the Kew Observatory Committee of the Royal Society for* 1898, perchè non ancora pervenuto a Napoli il corrispondente volume di Greenwich).

**) Bezold, *Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in Potsdam.* 1890 a 1898.

Rapporto *sulla Nota del dottor* Ugo Siacci.

(Adunanza del dì 10 Febbraio 1900)

Il dottor Ugo Siacci nella Nota: *Sul potere lipolitico delle glandole mesenteriali*, espone i risultati delle sue analisi comparative sulla quantità di grasso estraibile con etere dalle glandole mesenteriali che appena tolte dall'animale o venivano poste per 24 ore in una stufa a 37°, oppure si esponevano immediatamente alla temperatura di circa 100°.

La quantità di grasso estraibile dalle glandole che erano state, per così dire, uccise appena tolte, era sempre maggiore che nelle altre conservate più a lungo in vita perchè mantenute alla temperatura del corpo.

Il dottor Siacci ha inoltre osservato che la lipolisi si verificava anche nelle glandole chiuse nella loro capsula, provando in tal modo non indispensabile il contatto dell'ossigeno per l'azione del supposto fermento lipolitico glandolare.

La vostra Commissione giudica che la Nota del dottor Siacci sia degna d'essere pubblicata nei Rendiconti Accademici perchè, facendo essa seguito alle esperienze di Cohnstein, Michaelis, Hauriot sul potere lipolitico del sangue, segna un progresso nel difficile cammino della Chimica biologica, la quale si prefigge come tema di seguire gl'introiti e conoscere come e dove vengono modificati nell'organismo per essere assimilati e servire alle funzioni.

A. de Martini
G. Paladino
G. Albini, *relatore.*

Sul potere lipolitico delle glandule mesenteriche; *Nota preventiva del dottor* Ugo Siacci, *Assistente dell'Istituto Fisiologico della R. Università di Napoli.*

(Adunanza del dì 3 Febbraio 1900)

È noto l'esperimento di Cohnstein e Michaelis [1]) i quali hanno dimostrato che il sangue è capace di distruggere i grassi del chilo. Ed infatti avendo essi mescolato sangue defibrinato e chilo, la quantità di grasso contenuta in un primo campione, fatto bollire subito, fu trovata superiore alla quantità di grasso di un secondo campione dello stesso miscu-

---

[1]) Cohnstein W. und H. Michaelis, *Ueber die Veränderung der Chylusfette im Blute.* — Ber. d. Preuss. Acad. 1896, 771-773.

Id., *Weitere Mittheilungen über die lipolytische Function des Blutes.* — Arch. f. d. ges. Physiol. LXIX.

LIBRARY
UNIVERSITY OF ILLINOIS

glio, stato per parecchie ore in contatto continuo con l'ossigeno atmosferico. Gli autori conclusero trattarsi di un'azione lipolitica dovuta ad un fermento che sarebbe contenuto nei corpuscoli rossi.

Non mi risulta che altri esperimenti siano stati istituiti per stabilire se solo il sangue abbia potere lipolitico. È ben vero che Hanriot [1]) ha scoperto nel sangue ed in altri tessuti un fermento da lui chiamato *lipase* che produce solamente la saponificazione dei grassi, mentre il lipolitico li ossida completamente, trasformandoli in acqua ed acido carbonico.

Riconosciuta adunque un'azione lipolitica del sangue, ho cercato se questa azione si esplichi anche durante la lunga via che il grasso dei chiliferi deve percorrere prima di versarsi nel circolo sanguigno. E naturalmente ho pensato subito alle glandule mesenteriche, dove per ragioni anatomiche si avvera un contatto intimo e prolungato del grasso col parenchima glandulare.

Non essendo possibile per ragioni tecniche fare l'analisi comparativa dei liquidi delle vie afferenti ed efferenti delle glandule mesenteriche, ho dovuto servirmi di metodi indiretti per la ricerca della lipolisi nelle suddette glandule. Ho paragonato primieramente la ricchezza in grasso di una glandula mesenterica durante l'assorbimento intestinale, fatta bollire subito, con quella di un altra glandula tenuta per più ore nella stufa a 37°.

La ricerca venne condotta nel modo seguente:

Messa a nudo un'ansa intestinale di un cane, mediante incisione addominale di pochi centimetri, si fa in essa per mezzo di una grossa siringa con ago-cannula, un'iniezione di circa 25 gr. di olio di uliva emulsionato. Dopo due ore si uccide l'animale, si isolano rapidamente le glandule mesenteriche, dividendole in due porzioni, ed usando in questa e nelle successive operazioni tutta l'asepsi possibile.

Una prima porzione si riscalda subito fin quasi alla temperatura di 100° a bagno-maria. L'altra porzione si mette in una stufa con termoregolatore a 37° lasciandovela per 24 ore. Si tagliuzzano finamente i due campioni, si fanno disseccare prima a bagno-maria indi sotto un essiccatore ad acido solforico. Si pesano, indi si estrae con etere da ciascuno il grasso contenutovi col metodo di Soxlet. Si raccolgono in capsule tarate i due estratti eterei, si essiccano e si pesano i residui. Si calcola allora la quantità percentuale di grasso contenuto nel 1.° e nel 2.° campione.

---

[1]) Hanriot, *Sur un nouveau ferment du sang.* — Comptes rendus de l'Acad. des sciences, CXXIII, 753-755.

Id., *Sur la repartition de la lipase dans l'organisme.* — Comptes rendus da l'Acad. des sciences, CXXIII, 833-834.

Id , *Sur le dosage de la lipase* — Comptes rendus de l'Acad. des sciences, CXXIV, 235-237.

Seguendo questo procedimento in sette cani ho avuto i seguenti risultati:

	I		II			
	Peso del residuo secco delle glandule fatte bollire subito	Peso dell'estratto etereo di questo residuo	Peso del residuo secco delle glandule messe nella stufa a 37°	Peso dell'estratto etereo di questo residuo	Percentuale in grasso di I	Percentuale in grasso di II
1° cane	gr. 1,385	gr. 0,346	gr. 1,070	gr. 0,260	25,0	24,3
2° »	0,382	0,056	0,438	0 059	14,7	13,5
3° »	0,953	0,138	0,853	0,121	14,5	14,2
4° »	1,157	0,134	1,341	0,146	11,6	10,9
5 »	1,008	0,215	0,945	0,196	21,3	20,7
6° »	1,217	0,173	0,818	0,116	14,2	14,2
7° »	1,096	0,159	0,672	0,089	14,5	13,2

Da queste cifre risulta:

1.° La quantità di estratto etereo (grasso) percentuale contenuto nel parenchima glandulare costantemente diminuisce dopo che la glandula è stata 24 ore nella stufa a 37°.

2.° Non è necessario il contatto intimo con l'ossigeno, condizione indispensabile per l'azione del fermento lipolitico di Cohnstein e Michaelis nel sangue, giacchè l'esperimento è stato eseguito senza rottura della capsula fibrosa involgente le glandule mesenteriche.

*
* *

Dopo aver dimostrato che il parenchima delle glandule mesenteriche ha azione lipolitica ho voluto accertare se quest'azione si conserva quando le glandule suddette, vengono tagliuzzate e stemperate nel sangue.

Il metodo seguito consiste nel raccogliere tre porzioni eguali di sangue defibrinato, ed a ciascuna di esse aggiungere una eguale quantità di olio emulsionato. La prima porzione è fatta bollire subito. La seconda messa a bagno-maria alla temperatura di 37° è fatta attraversare per circa tre ore da una corrente di aria. Si fa lo stesso della 3.ª porzione, sospendendovi però un sacchetto di garza contenente glandule mesenteriche di cane finamente tagliuzzate.

I tre campioni vengono essiccati prima a bagno-maria, e poi nell'essiccatore ad acido solforico ed infine pesati. In ciascuno si determina la quantità di estratto etereo col metodo di Soxlet, calcolando in ultimo la quantità percentuale di grasso in ogni campione.

Da esperimenti eseguiti su tre cani ho avuto il seguente risultato:

Il sangue defibrinato avente in sospensione glandule mesenteriche tagliuzzate, ha potere lipolitico superiore a quello del sangue defibrinato semplice.

*

***

Fu incominciata inoltre un'altra serie di esperienze per vedere se in animali messi a dieta in modo che il loro peso fosse costante, si constatasse diminuzione del peso in seguito a somministrazione negli alimenti di glandule mesenteriche.

Non posso per ora riferire nessun risultato positivo di queste ultime ricerche che richiedendo molto tempo per la loro esecuzione, saranno oggetto di altra nota.

Per ora però, concludendo, posso dire:

1.° È provato il potere lipolitico delle glandule mesenteriche.

2.° Questo potere lipolitico è più intenso di quello del sangue.

3.° Non è necessaria la presenza dell'ossigeno perchè la lipolisi abbia luogo.

Al Direttore dell'Istituto prof. Albini, ai prof.ri Malerba, Jappelli, Montuori, rivolgo i più vivi ringraziamenti per i validi consigli che mi hanno dato nell'esecuzione del presente lavoro.

Riassunti decadici e mensili delle osservazioni meteoriche fatte nel R. Osservatorio di Capodimonte nell'anno 1899; *Nota del dottor* V. Alberti *), *1° astronomo aggiunto nell'Osservatorio.*

(Adunanza del dì 17 Febbraio 1900)

I risultati numerici di questa nota son dedotti dalle osservazioni meteoriche giornaliere fatte nel R. Osservatorio di Capodimonte alle ore 9, 15 e 21 di tempo vero locale (ore stabilite dalla Direzione della Meteorologia Italiana per gli studj di climatologia). Si son calcolati, propriamente: 1° i medj decadici e mensili e il medio annuo della pressione barometrica (ridotta a 0°), della temperatura dell'aria, dell'umidità sia assoluta che relativa, e della quantità di nubi; 2° i totali decadici e mensili e il totale annuo della pioggia raccolta e dell'acqua evaporata; 3° la frequenza dei varj venti e il numero dei giorni in cui lo stato del cielo ha subito le fasi più notevoli.

I. *Pressione atmosferica.* — Il barometro all'uopo adoperato è un barometro di Deleuil (N.° 2336), del tipo Fortin, avente il pozzetto di $0^m,045$ di diametro e il tubo di $0^m,011$ di diametro interno. Si è ritenuta

---

*) Nel 1899 le osservazioni furono eseguite dai signori Alberti, Tedeschi e Nobile.

per questo barometro, a causa dell'errore d'indice e di capillarità, la correzione di $0^{mm},22$, quale risultò dal confronto col barometro normale dell'Ufficio Centrale della Meteorologia Italiana. I valori medj son ricavati dalle osservazioni fatte a 9^h, a 15^h ed a 21^h; e le riduzioni a 0^0 si sono eseguite col sussidio delle tavole meteoriche del P. Denza.

II. *Temperatura dell'aria.* — I termometri si trovano esposti in una finestra rivolta verso NNW, larga m. 1,38 ed alta m. 2,10: essa prende tutto lo spessore del muro che è di m. 0,39 e sporge ancora su questo all'esterno, per m. 0,33. Dalle radiazioni della stanza i termometri son difesi mercè un'invetriata, a traverso la quale si osservano: dalle radiazioni esterne son protetti mediante persiane che si mantengono chiuse. Il piano della finestra è di marmo, munito, nella parte che sporge sul muro, di sei buchi circolari di m. 0,66 di diametro.

I valori medj della temperatura dell'aria son desunti dalle temperature a 9^h ed a 21^h, osservate direttamente, e dalle temperature estreme segnate dai termografi a massimo ed a minimo. Per le osservazioni dirette si è impiegato un termometro di *Negretti* e *Zambra*, N.° 44030, a bulbo sferico di $0^m,009$ di diametro; per la temperatura massima, un termografo parimenti di *Negretti* e *Zambra*, N.° 40814, a bulbo sferico di $0^m,012$ di diametro; e per la temperatura minima, un termografo di *Casella*, N.° 19572, ad alcool con indice di smalto, a bulbo sferico del diametro di $0^m,015$. Per tutti questi termometri, campionati nell'Osservatorio di Fisica Terrestre di Kew in Inghilterra, le correzioni per l'ineguaglianza del calibro dei tubi, non oltrepassando $0^0,1$, sono state trascurate: quanto alle correzioni derivanti dallo spostamento dello zero, si sono adottati i seguenti valori che risultarono da esperimenti eseguiti col ghiaccio in fusione, nel febbraio 1898:

pel termometro di *Negretti* e *Zambra*	N.° 44030,	correz.	$-0^0,45$,
» termometro a massimo di *Negretti* e *Zambra*	» 40814,	»	$-0,45$,
» » a minimo di *Casella*	» 19572,	»	$0,00$.

III. *Umidità assoluta e relativa.* — L'umidità dell'aria si è ottenuta mercè uno psicrometro di August, munito del ventilatore Cantoni, e mercè le Psychrometer-Tafeln del dottor Jelinek pubblicate a Vienna; sempre, però, trascurando la correzione dipendente dalla pressione atmosferica.

Dei due termometri che costituiscono lo strumento, uno è quello stesso usato per le osservazioni dirette della temperatura dell'aria; l'altro è un termometro identico di *Negretti* e *Zambra*, N.° 44029, col bulbo coperto da una pezzuola di mussola mantenuta sempre umida. Anche per questo termometro la correzione del calibro è stata omessa, e quella dovuta allo spostamento dello zero si è ritenuta eguale a $-0^0,35$, in base agli esperimenti fatti nel 1898.

IV. *Quantità delle nubi.* — La si è stimata ad occhio, in decimi di cielo

coperto. Si sono annoverati come giorni *sereni* o *quasi sereni* quelli in cui la somma delle quantità di nubi osservate a 9^h, a 15^h ed a 21^h, espressa in decimi di cielo coperto, era da 0 a 9: come *nuvolosi* quelli in cui la detta somma era da 10 a 20: e *come quasi coperti* o *coperti*, quelli in cui la somma era da 21 a 30.

V. *Quantità della pioggia.* — La pioggia vien raccolta in una vasca di piombo a base quadrata di 0^m,60 di lato, posta sul terrazzo della stanza di osservazione, donde si versa in un recipiente inferiore, col quale comunica un tubo di vetro munito di una scala divisa in parti corrispondenti all'altezza di mezzo millimetro di acqua. Come giorni piovosi si sono annoverati solo quelli in cui la quantità di acqua raccolta nel pluviometro è stata almeno di mm. 0,1.

VI. *Evaporazione.* — L' atmidometro usato è quello fornito dalla Direzione della Meteorologia Italiana e consta di un recipiente cilindrico di 0^m,117 di diametro e di 0^m,080 di altezza, e di una vite micrometrica, con la quale si misura in decimi di millimetro l' altezza dello strato dell' acqua evaporatasi dal recipiente. Lo strumento è esposto all' aria, come i termometri nella descritta finestra, e si osserva una sola volta al giorno (alle 9).

VII. *Frequenza dei venti.* — La direzione e la velocità del vento son date dall'anemografo dei fratelli Brassart (in Roma). Si son riportati i numeri delle volte in cui han soffiato i venti delle otto direzioni principali della Rosa, attribuendo le direzioni intermedie metà all'una e metà all'altra delle due direzioni principali, tra cui ognuna di quelle è compresa.

Pressione atmosferica a Capodimonte *)

nell'anno 1899

MESE	1ª Decade					2ª Decade					3ª Decade					Medio mensile
	Medio	Massimo		Minimo		Medio	Massimo		Minimo		Medio	Massimo		Minimo		
		Valore	Data	Valore	Data		Valore	Data	Valore	Data		Valore	Data	Valore	Data	
Gennajo . . .	48.82	57.1	7	31.4	3	51.23	58.7	20	46.1	14	50.25	59.3	21	36.1	31	50.10
Febbrajo . .	46.57	57.7	9	34.2	3	52.90	56.4	15-16	49.4	17-18	51.90	58.2	28	49.0	24	50.35
Marzo	50.39	58.4	1	42.2	6	47.82	54.2	15	38.5	20	47.51	58.7	28	34.3	23	48.54
Aprile	48.27	54.6	3	36.2	9	47.17	52.1	16	42.0	13	47.15	50.3	24	39.3	27	47.53
Maggio . . .	46.54	51.8	10	41.3	8	50.24	51.8	19	47.5	15	49.09	54.8	31	43.1	25	48.64
Giugno. . . .	51.98	55.2	6	49.0	10	44.76	48.1	11	40.7	14	48.59	53.7	27	42.7	22-23	48.44
Luglio	49.63	51.7	5	48.1	7	48.46	50.8	20	45.1	18	50.08	53.1	31	46.2	25	49.41
Agosto. . . .	49.56	53.2	1	46.1	10	50.14	54.8	14	46.2	20	50.22	54.6	25	45.4	21	49.98
Settembre . .	49.62	53.7	5	41.7	10	44.87	50.6	20	39.4	11	48.93	51.7	22	45.9	24	47.81
Ottobre . . .	51.66	56.3	10	44.3	8	50.40	56.7	20	46.7	13	54.60	58.2	22	51.2	25	52.30
Novembre . .	53.32	56.8	3	48.2	9	50.61	56.2	15	43.8	19	56.39	60.1	27	49.2	21	53.44
Dicembre . .	45.80	57.5	4	32.7	9	42.63	53.3	19	28.4	15	50.48	57.1	31	43.1	27	46.44
ANNO	49.41															

*) La Stazione si eleva 149^m sul livello del mare. L'altezza barometrica è ridotta alla temperatura di 0^0 e diminuita di 700^{mm}

Temperatura dell'aria a Capodimonte *)

nell'anno 1899

MESE	1ª Decade					2ª Decade					3ª Decade					Medio mensile
	Medio	Massimo		Minimo		Medio	Massimo		Minimo		Medio	Massimo		Minimo		
		Valore	Data	Valore	Data		Valore	Data	Valore	Data		Valore	Data	Valore	Data	
Gennajo. . .	9.35	13.3	3	4.9	4	11.00	14.9	15	8.0	18	10.92	15.8	31	7.6	28	10.44
Febbrajo . .	10.45	14.6	8	3.1	5	11.46	15.8	18	7.6	12	6.89	14.7	21	**0.5**	27	9.79
Marzo	9.42	14.7	2-5	0.9	8	14.37	19.4	16	10.5	11	10.87	18.2	23	2.6	26-27	11.53
Aprile. . . .	13.41	19.5	6	6.4	10	14.56	24.8	18	9.0	14	14.27	18.5	29	10.5	24	14.08
Maggio . . .	15.87	21.4	7	11.4	2	18.94	26.5	15	13.1	11	18.33	23.8	23	12.8	29-30	17.73
Giugno . . .	21.26	27.9	7	14.0	1	19.84	25.8	12	14.0	19	19.36	26.1	30	14.5	26	20.15
Luglio . . .	20.56	26.1	9	16.0	4	23.10	28.5	13	17.3	14	25.53	**30.5**	22, 24, 31	21.0	26	23.14
Agosto . . .	25.20	29.7	1-2	21.4	9	24.41	29.6	16	19.9	12	22.37	28.0	21	16.7	23	23.94
Settembre .	24.35	29.0	4	21.1	3	18.99	23.7	16	13.2	12	20.50	24.3	22	16.7	26	21.28
Ottobre . .	19.76	26.1	5	10.0	10	16.38	21.5	14	10.8	11	16.73	20.9	29	10.4	21	17.60
Novembre .	17.15	21.6	1	13.9	6	11.20	18.2	12	3.4	17	10.78	14.7	30	7.3	28	13.04
Dicembre . .	10.57	15.8	7	4.2	10	8.98	14.6	15	2.4	11	9.02	16.3	30	2.1	23	9.51
ANNO	16.02															

*) La scala dei termometri è la centesimale

Umidità dell'aria a Capodimonte

nell'anno 1899

I. — Tensione del vapore

MESE	1ª Decade					2ª Decade					3ª Decade					Medio mensile
	Medio	Massimo		Minimo		Medio	Massimo		Minimo		Medio	Massimo		Minimo		
		Valore	Data	Valore	Data		Valore	Data	Valore	Data		Valore	Data	Valore	Data	
Gennajo . . .	6.23	8.9	2	3.6	3	8.19	10.2	14	4.9	15	7.10	9.4	31	5.3	25	7.17
Febbrajo . .	7.64	10.4	2	3 6	5	7.31	8.9	13, 14	5.2	20	4.45	8.7	21	**2.7**	27	6.61
Marzo	6.15	8.4	5	3.1	7	7 52	10.1	19	4.5	16	7.23	9.9	24	2.8	26	6.98
Aprile. . . .	8.23	9.7	1-4	5.7	6	8.01	11.1	18	5.5	16	9 22	11.5	29	7.7	28	8.49
Maggio . . .	9.83	11.7	5-8-10	6.8	1	11.35	15.5	16	6 8	14	10.81	13.9	25	6.9	31	10.67
Giugno . . .	10 74	15.5	9	6.6	1	12.48	15.3	11	8.1	12	12.65	15.3	22	9.1	21	11.96
Luglio . . .	12.40	15.2	10	10 2	3	13.82	17.8	16	11.5	11, 13, 14	15.25	**20.7**	23	12.1	31	13.87
Agosto . . .	15.70	18.9	8	11.6	1-2	15.26	20.1	18	8.6	11	13.82	19.0	21	8.2	25	14.89
Settembre .	16.88	19.1	3	12.7	5	12.08	15.1	17	6.1	11	13.51	17.6	23	10.9	27-28	14.16
Ottobre . . .	12.57	17.6	7	5.1	9	10.80	15.1	16	6.7	11	10.75	13.8	29	6.3	21	11.35
Novembre. .	10.66	13 5	7-9	5.0	10	6.76	10.4	12	4.1	16	6.11	7.8	29	4.7	29	7.84
Dicembre . .	7.37	11.3	7	3 0	4	6.80	11.0	14	3.0	11	7.22	11.5	30	4 0	22	7.13
ANNO	10.09															

II. — Umidità relativa

MESE	1ª Decade					2ª Decade					3ª Decade					Medio mensile
	Medio	Massimo		Minimo		Medio	Massimo		Minimo		Medio	Massimo		Minimo		
		Valore	Data	Valore	Data		Valore	Data	Valore	Data		Valore	Data	Valore	Data	
Gennajo . . .	67.8	88	1	47	5	81.8	98	11	50	15	71.4	90	29	47	31	73.6
Febbrajo . .	77.8	95	2	51	5	69.8	93	11	48	19	55.6	86	24	35	23	68.6
Marzo	64.7	82	3	44	1	60.5	89	18-20	27	16	69.5	99	22	42	27	65.0
Aprile	69.6	94	8	34	6	63.7	90	12	29	18	73.3	86	23	57	24	68.9
Maggio. . . .	70.3	95	8	42	4	66.6	89	12	32	14	65.4	80	23	45	31	67.3
Giugno. . . .	53.4	83	10	36	4	69.8	90	16	35	12	73.1	90	26	39	21	65.4
Luglio	66.5	86	1	49	3-7	63.2	88	16	41	13	59.0	83	23	45	26	62.8
Agosto. . . .	63.4	83	8-9	41	1	63.8	91	18	34	11	66.1	85	26	45	23-24	64.5
Settembre . .	71.9	90	1	45	5	71.5	92	17	45	12	72.2	88	23	51	28	71.9
Ottobre . . .	68.1	90	6	38	9	73.3	92	14-17	51	20	71.9	91	29	49	21	71.1
Novembre . .	70.0	86	7	41	10	66.5	90	18	39	13	60.4	72	25	44	29	65.6
Dicembre . .	74.6	95	6	42	4	77.0	96	13	42	11	79.3	96	26	61	30	77.0
ANNO	68.5															

Nubi, precipitazioni ed evaporazione a Capodimonte

nell'anno 1899

MESE	Quantità media delle nubi in decimi di cielo coperto				Numero dei giorni			Altezza totale della pioggia in millimetri				Numero dei giorni					Altezza totale dell'acqua evaporata in millimetri			
	1ª Decade	2ª Decade	3ª Decade	Mese	sereni o quasi	nuvolosi	coperti o quasi	1ª Decade	2ª Decade	3ª Decade	Mese	con pioggia	con neve	con grandine	contemporale	con gelata	1ª Decade	2ª Decade	3ª Decade	Mese
Gennajo . . .	4.6	5.9	8.7	6.5	5	8	18	16.3	32.9	25.3	74.5	13	—	—	—	—	11.4	5.7	9.5	26.6
Febbrajo. . .	5.4	3.2	2.2	3.7	12	11	5	26.9	—	3.5	30.4	8	—	—	—	2	11.8	13.4	13.5	38.7
Marzo	4.4	5.7	5.2	5.1	13	3	15	2.3	—	25.5	27.8	7	—	—	—	2	11.8	25.9	16.6	54.3
Aprile	4.5	4.9	5.8	5.1	9	12	9	17.3	19.9	29.9	67.1	9	—	2	1	—	17.4	22.2	17.0	56.6
Maggio. . . .	4.4	4.2	4.5	4.4	8	19	4	12.2	—	13.0	25.2	6	—	—	1	—	19.5	21.7	25.9	67.1
Giugno. . . .	1.3	5.8	4.5	3.9	17	8	5	—	46.7	69.5	116.2	10	—	1	4	—	34.6	23.5	18.8	76.9
Luglio	3.4	2.9	0.9	2.4	20	11	—	7.1	8.1	1.0	16.2	5	—	—	3	—	25.4	36.1	46.9	108.4
Agosto. . . .	2.1	2.2	2.1	2.1	22	8	1	—	4.4	25.1	29.5	3	—	—	2	—	35.8	32.9	34.7	103.4
Settembre . .	1.2	4.6	2.7	2.8	18	10	2	7.7	63.0	7.4	78.1	9	—	—	2	—	22.6	18.2	14.9	55.7
Ottobre . . .	2.9	6.3	1.8	3.6	16	8	7	4.9	113.2	—	118.1	9	—	—	1	—	19.8	13.5	15.4	48.7
Novembre . .	2.3	4.3	0.1	2.2	22	5	3	7.7	30.8	—	38.5	7	—	—	2	—	14.1	18.5	15.8	48.4
Dicembre . .	4.4	7.1	6.1	5.9	6	11	14	86.2	104.0	50.0	240.2	15	—	1	2	—	10.6	9.1	7.6	27.3
ANNO	4.0				168	114	83	861.8				101	—	4	18	4	712.1			

Frequenza dei venti a Capodimonte

nell'anno 1899

MESE	Numero delle volte in cui il vento ha soffiato							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Gennajo.	10	18	7	9	5	18	17	9
Febbrajo	4	12	14	16	4	6	10	18
Marzo.	4	10	17	15	1	3	19	24
Aprile.	4	2	6	8	3	8	23	36
Maggio	8	8	9	5	3	7	28	25
Giugno	2	5	6	8	6	7	25	31
Luglio.	3	11	3	4	10	21	13	28
Agosto	7	10	—	5	19	41	4	7
Settembre.	3	1	3	11	23	38	2	9
Ottobre	14	6	3	9	27	8	11	15
Novembre.	19	9	3	2	6	9	15	27
Dicembre	17	7	7	8	11	15	12	16
ANNO	95	99	78	100	118	181	179	245

Osservazioni Meteoriche

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Gennaio 1900

Latitudine. . 40°52′ N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenwich
Altitudine. . 149^m sul mare.

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 + 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Temperatura centigrada 9^h	15^h	21^h	Min.	Mass.	Medio diurno	Umidità assoluta in mm. 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Umidità relativa in cent. 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Quantità delle nubi 9^h	15^h	21^h	Vento Direzione 9^h	15^h	21^h	Velocità oraria in chilom. 9^h	15^h	21^h	Pioggia nelle 24 ore in mill.	Evaporazione nelle 24 ore in mill.
1	**57.0**	56.0	55.8	56.27	13.2	15.0	14.9	12.0	15.9	14.00	8.1	9.2	7.6	8.30	72	72	60	68.0	1	8	0	WNW	WNW	WNW	0	0	0	—	1.5
2	55.3	54.3	54.4	54.67	14.9	16.1	14.5	13.5	16.6	14.87	8.7	9.5	9.2	9.13	69	70	75	71.3	4	10	0	SW	S	NW	0	0	0	—	1.4
3	52.3	49.7	49.4	50.47	15.7	16.2	15.2	13.8	17.0	15.43	7.8	8.3	7.6	7.90	59	60	59	59.3	10	3	0	N	SE	SSW	0	2	2	—	1.3
4	47.4	45.1	44.0	45.50	13.2	14.4	14.0	12.6	15.6	13.85	8.6	8.9	8.4	8.63	76	73	70	73.0	6	10	10	W	S	SE	0	1	6	—	1.9
5	44.8	45.1	40.6	45.50	12.2	14.8	13.8	12.1	15.4	13.37	9.8	**10.7**	10.3	10.27	94	86	88	89.3	10	7	1	SW	S	SSE	13	3	0	—	1.2
6	47.5	46.0	46.0	46.50	14.7	17.2	14.3	12.6	**17.2**	14.70	7.3	6.7	9.2	7.73	58	46	76	60.0	10	4	0	NW	E	SSW	2	1	0	—	0.9
7	44.9	43.3	43.2	43.80	10.5	13.4	12.7	9.9	14.8	11.57	8.9	7.8	8.8	8.50	94	69	81	81.3	10	0	0	WSW	SE	E	11	0	3	13.5	2.1
8	41.4	40.9	41.6	41.20	10.2	13.5	10.9	9.7	13.5	11.08	6.9	7.0	6.8	6.90	75	61	70	68.7	10	0	1	WNW	NE	N	7	0	2	—	0.8
9	42.9	42.8	44.2	43.30	9.5	10.1	7.9	7.7	10.5	8.90	5.8	5.7	5.0	5.50	65	62	63	63.3	9	8	1	NE	NE	N	3	3	7	—	1.3
10	44.0	42.7	42.2	42.97	6.8	9.8	7.7	6.0	11.3	7.95	4.6	6.4	5.4	5.47	63	70	69	67.3	1	9	10	N	NW	NW	3	2	2	—	1.7
11	40.5	39.5	39.3	39.77	5.9	5.5	5.5	4.8	7.8	6.00	5.2	5.2	4.5	4.97	75	77	67	73.0	10	10	10	NNE	NE	NE	6	7	5	5.6	1.1
12	38.0	37.0	37.1	37.37	5.3	6.9	5.5	4.0	8.5	5.82	4.2	4.4	4.7	4.43	63	59	70	64.0	6	7	10	NE	NE	N	6	8	6	—	2.9
13	37.9	37.7	39.4	38.33	5.5	6.1	5.2	4.0	7.1	5.45	4.8	4.4	4.9	4.70	71	63	74	69.3	7	4	5	NE	NE	N	3	5	8	—	1.4
14	41.8	41.9	43.3	42.33	5.1	7.4	4.5	4.0	7.7	5.32	4.6	4.7	4.4	4.57	71	61	70	67.3	4	3	2	N	N	NW	4	8	7	—	1.3
15	45.3	46.2	47.7	46.40	4.8	7.3	6.7	**3.4**	8.3	5.80	5.1	5.5	5.1	5.23	79	72	70	73.7	10	5	10	WNW	NW	NW	3	0	2	—	1.0
16	50.9	50.9	50.8	50.87	5.5	9.0	7.9	4.0	9.0	6.60	4.8	5.7	7.2	5.9[illegible]	71	67	90	76.0	0	0	10	NW	S	SE	2	1	1	—	0.9
17	49.1	48.3	48.8	48.73	9.8	12.5	11.8	7.6	12.9	10.53	8.8	9.8	9.3	9.30	**98**	91	91	93.4	10	5	10	SSW	S	S	5	4	1	12.9	0.4
18	47.0	44.5	42.5	44.67	12.3	13.0	11.5	10.0	13.6	12.00	8.9	9.8	9.2	9.30	85	89	92	88.7	6	10	4	SSW	S	SW	2	7	3	0.6	0.2
19	43.4	45.4	49.0	45.93	9.7	11.2	9.5	9.1	12.0	10.07	6.9	5.7	6.2	6.27	76	58	70	68.0	1	10	10	S	E	NE	1	0	4	1.5	0.6
20	54.0	55.5	56.3	55.27	8.5	11.0	8.0	7.7	12.0	9.20	5.0	5.8	5.1	5.40	60	57	65	60.7	3	0	0	NE	NE	NW	7	5	3	—	1.8
21	54.2	52.1	52.5	52.93	8.1	10.7	7.5	6.5	11.0	8.35	5.9	6.2	5.3	5.80	71	64	69	68.0	7	7	0	NW	NW	NW	4	5	3	—	1.8
22	50.7	49.0	49.1	49.00	8.7	11.2	8.7	6.2	12.4	9.00	4.1	5.0	4.6	4.57	49	50	55	51.3	0	5	0	N	N	NNW	2	0	0	—	1.0
23	50.2	50.9	52.9	51.33	10.0	14.0	11.1	8.9	14.0	11.00	3.5	5.1	8.3	5.63	39	43	84	55.3	0	0	0	N	N	W	0	0	6	—	1.7
24	53.8	53.3	53.5	53.53	10.5	12.5	10.7	8.0	13.0	10.70	5.4	8.3	8.1	7.27	57	77	85	73.0	0	10	2	N	SW	S	0	1	1	—	1.6
25	48.4	45.1	47.0	46.83	12.4	13.5	10.4	10.0	13.6	11.60	8.9	8.7	8.3	8.63	85	75	89	83.0	10	8	0	S	SSW	NNW	11	10	6	—	0.7
26	49.6	49.9	50.7	50.07	7.9	11.2	8.9	6.9	11.2	8.72	4.6	3.9	**2.1**	3.53	58	39	**25**	40.7	0	0	0	NE	NW	NW	1	0	2	—	1.2
27	48.6	45.0	41.8	45.13	7.8	10.6	9.4	5.7	11.3	8.55	3.3	3.8	3.8	3.63	42	40	43	41.7	0	3	5	W	SW	SW	3	6	1	—	2.8
28	33.8	29.6	31.3	31.57	8.4	11.0	9.8	7.2	11.5	9.23	6.0	6.8	6.5	6.43	73	69	71	71.0	10	9	4	E	W	SW	0	32	18	17.9	1.7
29	**28.3**	28.8	31.0	29.37	10.0	11.5	9.4	7.2	11.7	9.57	7.7	7.7	6.4	7.27	84	76	72	77.3	10	10	10	W	S	SSW	11	22	6	18.3	1.3
30	35.4	36.9	40.0	37.43	8.5	6.1	5.6	4.0	10.1	7.05	4.4	5.8	5.9	5.37	54	83	86	74.3	10	10	10	S	E	E	4	0	1	12.2	2.0
31	44.2	45.6	47.5	45.77	7.6	8.4	6.6	5.3	10.5	7.50	5.6	6.3	6.0	5.97	72	77	83	77.3	4	9	0	SW	S	NW	13	16	3	10.9	0.8
Medi mens	45.89	45.12	45.77	45.59	9.47	11.35	9.70	7.92	12.16	9.81	6.26	6.73	6.60	6.53	69.6	66.3	72.0	69.3	5.8	5.9	4.3							somma 93.4	somma 42.9

Osservazioni Meteoriche

Febbraio 1900

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Latitudine. . 40°52′ N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenwich
Altitudine. . 149^m sul mare.

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 + 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Temperatura centigrada 9^h	15^h	21^h	Min.	Mass.	Medio diurno	Umidità assoluta in mm. 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Umidità relativa in cent. 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Quantità delle nubi 9^h	15^h	21^h	Vento Direzione 9^h	15^h	21^h	Velocità oraria in chilom. 9^h	15^h	21^h	Pioggia nelle 24 ore in mill	Evaporazione nelle 24 ore in mill.
1	49.2	48.0	46.1	47.77	9.4	12.3	11.1	6 0	12.3	9.70	6.5	6.4	6.7	6.53	74	60	68	07.3	0	2	8	NE	S	SSE	0	0	7	—	0.9
2	40.7	38.2	40.1	39.67	12.2	10.7	11.5	10.1	12.0	11.00	6.1	7.5	9.2	7.60	57	77	92	75.3	10	10	10	E	SE	SE	15	2	2	6.0	1.3
3	45.4	46.5	47.8	46.57	1 .9	13.5	11.0	11.0	13.9	11.95	9.5	8.7	9.2	9.13	93	75	94	87.3	10	3	4	S	SW	SW	0	2	0	1.5	0.5
4	47.3	44.9	44.1	45.43	10.2	11.9	10.1	9.2	12.2	10.42	8.0	7.4	7.5	7.63	86	72	80	79.3	4	10	10	NE	N	E	0	1	1	1.1	0 6
5	42.7	39.3	39.0	40.33	10.8	12.5	11.3	9.0	13.1	11.05	6.7	8.5	9.0	8.07	70	79	91	80.0	10	10	10	NE	SE	ESE	0	1	3	9.5	0.8
6	39.6	39.8	42.3	40.57	10.7	12.7	9.6	9.2	12.8	10 58	8.1	7.0	6.6	7.23	85	65	74	74.7	9	6	5	SSW	SSW	SW	4	16	12	19.3	0.5
7	43.7	42.9	43.9	43.50	0.5	11.5	9.5	8.9	12.2	10.02	7.6	7.7	7.1	7.47	87	76	80	81.0	6	4	1	SSW	W	WSW	0	3	0	5.8	0.9
8	41.9	38.9	39.0	39.93	9.0	12.6	9.6	8.0	13.1	9.93	5.6	7.1	7.6	6.77	66	66	86	72.7	9	9	10	NW	NE	NNW	2	2	5	3.5	1.4
9	38.2	37.6	36.1	37.30	10.3	11.9	11.1	9.2	12.0	10 05	7.7	9.4	8.0	8.37	82	91	81	84.7	9	9	10	N	SE	E	1	2	1	8.4	1.1
10	36.2	37.3	38.7	37.40	9.2	10.2	9.0	8.0	11.3	9.37	8.0	6.3	6.6	6.97	92	68	77	79.0	10	10	10	SSW	SW	SSW	0	16	3	14.3	0.4
11	42.6	44.0	46.2	44.27	9.0	10.9	9.5	7.8	11.6	9.48	6.4	6.8	6.5	6.57	74	70	74	72.7	0	8	10	NNW	SSW	SSW	0	6	0	0.7	1.1
12	44.2	42.9	43.6	43.57	11.1	12.4	12.8	9.2	13.0	11.52	9.4	10.1	10.6	10 03	95	95	97	95.7	10	10	10	ENE	W	NW	3	5	6	6.7	1 0
13	45.6	45.8	45.9	45.77	13.7	15.5	12.8	12.8	16 2	13.88	11 0	11.0	10.5	10.83	95	84	96	91.7	9	0	9	S	SSW	SSW	1	6	1	0.3	0.2
14	41.7	39.5	39.9	40.37	13.3	15.5	9.2	9.2	1 .0	11.92	10.7	10.1	5.3	8.70	95	77	61	77.7	9	1	1	S	SW	SW	3	5	20	—	0.6
15	42.4	44.3	46.9	44.53	9.1	13.0	8.9	8.7	13.3	10.00	4 7	5.4	4.6	4.70	55	48	47	50.0	1	1	0	W	SW	NNE	4	4	3	—	2 2
16	47.5	46.3	45.6	46.47	8.2	11.1	10.6	7.1	12.0	9 48	3.8	5.0	6.4	5.07	48	51	68	55.7	10	10	8	NW	W	NW	4	1	2	—	2.4
17	43.2	42.5	43.0	42.90	10.6	14.3	10.9	7.0	14.3	10.85	5.7	6.0	5.8	5.83	60	49	60	56.3	10	2	3	NNW	NE	NNW	0	2	3	—	1.1
18	38.1	37.8	41.3	39.07	10.0	11.6	10.0	9.2	12.0	10.30	7.5	7.8	7.3	7.53	82	77	80	79.7	10	9	0	E	W	SW	0	4	16	0.9	1.6
19	46.7	46.8	46.6	46.70	9.2	13.1	11.4	7.5	13.5	10.40	5.4	7.9	8.3	7.20	62	71	83	72.0	0	9	0	NNE	S	NW	0	6	1	—	1.1
20	40.5	37.7	38.6	38.93	12.5	13.5	12.0	11.0	14.0	12.37	8.4	9 2	7.8	8.47	78	80	75	77.7	10	10	2	S	S	S	4	13	12	—	0.9
21	36.4	35.0	37.4	36.27	11.0	9.1	9.0	7.3	12.2	9.88	6.8	6.6	6.9	6.77	69	76	80	75.0	4	9	0	SW	SW	SW	2	25	8	4.5	1.4
22	41.0	43.4	46.1	43.50	8.7	12.4	9.3	6.6	12.5	9.27	5.9	5.7	5.1	5.57	70	53	58	60.3	0	1	1	W	W	NE	1	3	0	—	2.0
23	49.5	50.1	52.8	50.80	8.2	13.8	10.3	6.0	13.8	9.58	3.9	3.2	3.4	3.50	49	27	36	37.3	0	0	0	N	W	NW	2	0	1	—	1.7
24	54.7	54.4	55.2	54.77	11.4	16.0	12.5	9.0	16.0	12.22	2.7	3.4	5.5	3.87	27	26	51	34.7	0	0	0	NNE	N	N	2	4	0	—	3.0
25	56.5	55.5	55.6	55.87	11.2	14.9	10.5	9.4	15.0	11.53	5.5	7.6	7.9	7.00	56	60	84	66.7	7	1	0	W	E	ESE	0	0	0	—	2.4
26	53.0	52.5	51.6	52.67	10.9	14.3	11.9	8.3	15.1	11.55	5.1	6 7	5.6	5.80	53	55	51	53.0	0	4	0	E	E	SSW	0	0	0	—	1.5
27	50.6	49.8	49.6	50.00	13.3	13.8	11.7	9.8	14.4	12.30	8.4	10.0	9.2	9.20	74	80	91	83.7	8	5	0	S	S	SSW	0	4	1	—	1.1
28	48.4	47.6	46.9	47.93	11.5	13.4	11.2	8.5	13.7	11.22	8.9	7.6	7.6	8.03	88	66	77	77.0	0	8	6	E	SW	SSW	0	10	0	6.6	0.6
Medi mens	44.59	43.90	44.64	44.38	10.57	12.80	10.65	8.70	13.36	10.82	6.93	7.36	7.15	7.14	72.2	67.1	74.7	71.4	5.9	5.7	4.6							somma 89 1	somma 34.3

CATALOGO

DELLE PUBBLICAZIONI PERVENUTE ALL'ACCADEMIA

dal 17 Dicembre 1899 al 17 Febbraio 1900

PUBBLICAZIONI ITALIANE

Bologna — *Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna.* — Serie V, tomo VII, fasc. 3, 4 — 1899.

Catania — *Atti dell'Accademia Gioenia di Scienze naturali in Catania.* — Anno LXXVI, serie IV, vol. XII — 1899.

Bollettino delle sedute dell'Accademia di Gioenia di Scienze naturali in Catania. — Nuova serie — 1899.

Memorie della Società degli Spettroscopisti italiani. — Vol. XXVIII, dispen. 9ª, 10ª, 11ª — 1899.

Firenze — *Rivista Scientifico-Industriale.* — Anno XXXI, n. 31-34 — 1899; Anno XXXII, n. 1 3 — 1900.

Bollettino della Società Entomologica italiana. — Anno XXXI, trimestre I-IV — 1899.

Le opere di Galileo Galilei. — Vol. IX — 1895.

Genova — *Atti della Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche.* — Vol. X, n. 2, 3; Anno X — 1899.

Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche di Genova. — Anno XX, fasc. 4 — 1899.

Atti della Commissione per l'autonomia del porto di Genova — 1899.

Jesi — *Comizio Agrario del Circondario di Ancona residente in Jesi.* — Giornale di Agricoltura pea gl'interessi della regione Marchigiana.—Vol. LIX, n. 9 12 — 1899.

Livorno — *Periodico di Matematica per l' insegnamento secondario.* — Anno XV, fasc. 4 — 1900.

Supplemento al Periodico di Matematica. — Anno III, fasc. 2 4 — 1899.

Milano — *L'Elettricità.* — Anno XVIII, n. 27-52— 1899; Anno XIX, n. 2-6— 1900.

Bibliografia italiana — Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa. — Vol. XXXIII, n. 21-24 — 1889; Vol. XXXIV, n. 1, 2 — 1899-900.

Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere — Rendiconti. — Serie II, vol. XXXII, fasc. 16-20 — 1899; vol. XXXIII, fasc. 1 — 1900.

Pubblicazioni del R. Osservatorio di Brera in Milano. — N. 40, part. III, 1899.

Al-Battani sive Albatenii opus astronomicum instructum a Carolo Alphonso Nollino — Pars tertia — Textum arabicum continens.—1899.

Modena — *Le Stazioni sperimentali agrarie italiane.* — Vol. XXXII, fasc. 6 — 1899.

Memorie della R. Accademia di Scienze, lettere ed arti in Modena. — Serie III, vol. I — 1898.

Napoli — *Rivista internazionale d'igiene e di organo opoterapia.* — Anno X, n. 11-12; Anno XI, n. 1 — 1899.

Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo. — Fasc. 6, tomo XIII — 1899.

Atti del Collegio degli ingegneri e degli architetti di Palermo. — Luglio a Dicembre 1899.

Giornale di Scienze Naturali ed Economiche. — Vol. XXII — 1899.

Palermo — *Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo.* — Tomo XIII, fasc. 6 — 1899.

Atti del Collegio degli ingegneri e degli architetti di Palermo. — Luglio-Dicembre 1899.

Giornale di Scienze Naturali ed Economiche. — Vol. XXII — 1899.

Pisa — *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali residente in Pisa* — Processi verbali — Vol. XI, XII — 1899-1900.

Annali delle Università Toscane. — Tomo XXII — 1899.

Roma — *Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia.* — Anno 1899, n. 3 — 1899.

Giornale medico del Regio Esercito. — Anno XLVII, n. 10-12 — 1899; n. 1 — 1900.

L'Elettricista. — Rivista mensile di Elettrotecnica. — Anno VIII, n. 10-12 — 1899; Anno IX, n. 1, 2 — 1900.

Atti della R. Accademia dei Lincei. — Anno CCXCVI, serie V. — Rendiconti. Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali. — Vol. VIII, fascic. 9-12, 2 semestre — 1899; vol. IX, fasc. 1, 2 — 1900.

Memorie della Pontificia Accademia dei nuovi Lincei. — Vol. XV-XVI — 1899-1900.

Atti dell'Accademia Pontificia. — Sessione 1ª del 17 Dicembre 1899.

Salerno — *Il Picentino.* — Anno XLI, fasc. 11-12 — 1899.

Torino — *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino.* — Vol. XXXIV, disp. XV — 1898-99.

Bollettino mensuale pubblicato per cura dell'Osservatorio Centrale del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. — Serie II, volume XIX, n. 8 e 10 — 1899.

Annuario Storico Meteorologico italiano per l'anno 1900.

Venezia — *Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti.* — Anno Accademico 1898-99; 1899-900 — Tomo LXIII, disp. 5ª, tomo LIX, disp. 2ª.

PUBBLICAZIONI STRANIERE

Amsterdam — *Koninklijke Akademie von Wetenschappen te Amsterdam* — Verslag van de Gewone Vergaderingen der Wis-en Naturkundige Afleeling van 28 Mai 1898 tot 22 April 1899 — Deel VII — 1899.

Proceedings of the Section of sciences. — Vol. I — 1899.

Jaarbaek van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen gevestigd te Amsterdam. — 1898.

Amsterdam — *Verhandaligen.*—Eerste Sectie. Deel VI, n. 6, 7—1899; Eweede Sectie. Deel VI, n. 3-8 — 1898-99.

Pater ad filium-carmen praemio aureo ornatum in certamine poetico hoeufftiamo accedunt quatuor poemata laudata. — 1899.

Berlin — *Ergebnisse der Beobachtungev au den Stationen.* — *II und III Ordnung in Iahre 1895* — 1899.

Jahrbuch über die Fortschritte der Matematick begründet von Carl Ohrtman. Band XXVIII, Heft. III (Jahrgang 1897) — 1900.

Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschafte zu Berlin. — N. 39-53 — 1899.

Bonn — *Sitzungsberichte der Niederrheinisehen Gesellschaft fur Natur-und Heilkunde zu Bonn.* — Erste Hälfte *A.* Bogen I, und 2, *B.* Bogen I — 1899.

Verhandlungen des naturhistorichen Vereins. — Sechsundfürfzigter Jahrgang — Erste Hälfte — 1899.

Bruxelles — *Bulletin mensuel de Magnetisme terrestre de l'Observatoire royal de Belgique.* — Janvier-Aout — 1899.

Bulletin de la Societé belge de Géologie, de Paléontologie et d'Idrologie.— X année, tom. X, fasc. 4 et dernier — 1899.

Bucuresci — *Academia Romana-publicatiunile fondului vasilie adamachi.* — N. 1-4 — 1899.

Dr. D. Brandza, *Flora Dobrogei.* — Premiata de Academia Romana cu Premiul Lazar in 1887.

Budapèst — *Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungaru.* — Fünfzehuter Band — 1897-99.

Mathematikai es Természettudomany Ertesito. — XVI Kötet, 3-5 Füget; Kötet, 1, 2 Füget — 1899.

Értekezesék. — XII Kotet, 3 Szám. — Herodotos és Anytos Psephismája — 1899.

Természetraszi Füzetek. — XXII Kotet — 1899.

Foldtani Közlöny. — XXIX Kotet, 5, 7 Füzet — 1899.

Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Kgl. Ungarischen Geologischen Anstalt. — XIII Band, I Heft — 1899.

Buenos Ayres — *Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos-Ayres* — Tomo I, n. 4, 5 — 1899.

Cracovie — *Bulletin International de l'Académie des Sciences de Cracovie.* — Comptes rendus des séances de l'année 1899. — Juin, Juillet, Octobre, Novembre 1899.

Christiania — *Den Norske Nordhavs.* — Expédition 1876-78 — XXV-XXVI Zoology — 1899.

Jahrbuch des Norwegischen Meteorologischen Institut für 1898. — 1899.

Dublin — *Proceedings of the Royal Irish Academy* — Third series. — Vol. I, n. 1, 2, 3, 4 — 1891; vol. V, n. 3 — 1895.

The transactions of the Royal Irish Academy. — Vol. XXIX, Part. I-VII, IX-XIV — 1899.

Gottingen — *Nachrichten von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaffsten zu Göttingen.* — Mathematisch physikalische Klasse. — Heft. 2 — 1899.

Habana — *Declaremos en Cuba.* — Guerra a la Tuberculose. — 1899.

Kansas — *The Kansas University Quarterly.* — Series *A* — Science and Mathematics. — Vol. VIII, n. 3 — 1899.

Kkarkow — *Comunications de la Société Mathématique de Karkow.*— II serie, tome VI, n. 5, 6 — 1899.

Kobenhavn — *Memoires de l'Academie royale des sciences et lettres de Danemark, Copenhague* — VI Serie. — Sections des Sciences — Tom. IX, n. 3 — 1899.

Oversight over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger. — N. 4, 5 — 1899.

Nyt Tidsskrift for Matematik. B. X Aargan n. 3-4 — 1899; *A.* XI Aargang, n. 1, 2, 8 — 1900.

La Haye — *Archives Neerlandaises des Sciences exactes et naturelles.* — Serie II, tome III, 2 livraison — 1899.

Oeuvres complètes de Christian Huygens. — Tome VIII—Correspondance 1676-1684 — 1899.

Leipzig — *Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft.*— Jahrg I, n. 11-15 — 1899; Jahrg. II, n. 1-3 — 1900.

Abhandlungen der matematisch-physischen Classe der Königl Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. — N. 4-6.

Berichte über die Verhandlungen der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathematisch-Physische Classe —Einund fünfzigster Band V — 1899.

Zur Theorie des Legendre.—Jacobischen Symbols 11|12—N. 6, 7—1900.

Liverpool — *Proceedings and Transactions of the Liverpool Biological Society.* — Vol. XIII — 1899.

Lyon — *Archives du Museum d'Histoire Naturelle de Lyon.* — Tome VIII — 1899.

Annales de l'Université de Lyon. — Fasc. XXV. — *Étude du champe électrique de l'atmosphère par Georges Le Cadet* — 1898.

London — *Nature.* — Vol. LXI, n. 1568-1579; N. 1580 — 1900.

Monthly notices of the Royal Astronomical Society. — Vol. LIX, n. 10 — Supplementary nomber — Vol. LX, n. 1, 2 — 1895-1899.

Philosophical Transactions of the Royal Society of London. — Series *A*, vol. CXCI; series *B*, vol. CXC — 1898.

The conneil of the Royal Society. — 1899.

The Journal of the Linnean Society. — Zoology — Vol. XXVII, n. 176 a 177 — Botany — Vol. XXVI, n. 178; vol. XXXIV, n. 239 — 1899.

Proceedings of the Linnean Socety of London. — Session from Novemher 1898 to June 1899.

Proceedings of the London Mathematical Society. — Vol. XXXI, n. 686 a 691 — 1899.

Proceedings of the Royal Society. — Vol. LXV, n. 421-424 — 1899-1900.

The Journal of the Linnean Society of London.—Vol. XXVI, n. 239; vol. XXVII, n. 176-178; vol. XXVII, n. 176-177 — 1899

List of the Linnean Society of London. — 1899-1900.

Report of Sixty-ninth meeting of the Britisch Association for ihe advancement of Science 1900.

México — *Boletin mensuel del Observatorio Meteorologico Central de México*— Junio-Julio 1899.

Manuel M. Miranda y Manon. — El Catora de Noviembre 1899.

Ministero de Fomento — Direccion general de Estadistica — Censo general de la Republica Mexicana — 1899.

Memoires y Rivista de la Sociedad Cientifica « Antonio Alzate ».— Tome XII, n. 7, 8 — 1898-98.

Annuario del Observatorio Astronomico Nacional de Tacubaya para el Ano de 1900. — Anno XX — 1899.

Manchester — *Transactions of the Manchester Geological Society.*—Part IX, vol. XXVI — 1898-99.

Montevideo—*Anales del Museo Nacional de Montevideo.*—Tome II, fasc. 12— 1899.

Odessa — *Bulletin du Club Alpin de Crimée* — N. 7-11 — 1899.

Ottawa — *Proceedings and Transactions of the Royal Society of Canada.* — II Series, vol. IV — 1898.

Paris — *Comptes rendus hebdomadaires des séancees de l'Academie des Sciences.* — Tom. CXXIX, n. 16-26 — 1899; Tom. CXXX, n. 1-7 — 1900.

Tables des Comptes rendus des séances de l'Academie des Sciences. — 1r Semestre 1899, tome CXXVIII.

Société d'encouragement pour l'Industrie nationale. — XCVIII année, n. 11, 12 — 1899; XCIX année, n. 1 — 1900.

Annuaire pour l'année 1900.

Société d'encouragement pour l'industrie nationale. — N. 15-17 — 1899; n. 1-3 — 1900.

Annales scientifiques de l'École normale supérieure.—III serie, tom. XVI, n. 10-12 — 1899.

Mémoires de la Société Zoologique de France. — XII année, n. 2, 3, tome XII, 2, 3, partie — 1899.

Bulletin de la Société Zoologique de France.—Tome XXIV, n. 7-8—1899.

Archives de Neurologie. — Revue mensuelle des maladies nerveuses et mentales. — Vol. VIII, n. 48 — 1899.

Connaissance des temps ou des mouvements celestes pour le meridien de Paris pour l'année 1900 et 1901.

Journal de l'Anatomie et de la Physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux. — XXXV année — 1899; n. 6 — 1899.

Bulletin de la Société mathématique de France.—Tome XXVII, fasc. 4º— 1899.

Prague — *Bulletin International* — Resumés des travaux présentés — (Medecine et sciences mathematiques et naturelles) — 1898.

Repertorium literatury geologiske, mineralogicke. — Kralovstvi Ceskeho, od Roku 1528 az do 1896 — Dil. 1. Seznam auktoru — 1899.

Véstnik Ceske Akademie Cisaré Frantiska Josefa. — Trida II (Mathematicho-Prirodnicka) — Rocnik VII — 1898.

St. Louis — *Transactions of the Academy of Sciences of St. Louis.*—Vol. IX, n. 1-12 — 1899.

Stockolm — *Ofversikt af Jannistiskt och Biologiskt Vigtigare Litteratura rörande Nordeus Fagler.* — 1899.

Stockolm — *Bibliotheca Mathematica.* — Nouvelle serie — XIII — 1899.

Tokio — *The Earlquake investigation committee Catalogue of Japanese Tarthquakes.* — Vol. XI, Part IV — 1899.

Notes du the Earthquake investigation committee Catalogue of Japanese Earthquakes. — Vol. XI, Part IV — 1899.

Trieste — *Rapporto annuale dello I. R. Osservatorio Astronomico di Trieste, contenente le osservazioni meteorologiche di Trieste e di alcune altre Stazione per l'anno 1896.* — XIII volume — 1899.

Washington — *Nineteenth annual report of the United States Geological Survey to the Secretary of the Interior 1897-98.* — Part I, Part. IV, Part VI (due volumi).

Report of the Superintendent of the United States. — Naval Observatory for the fiscal year ending June 30 1899.

Wien — *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien.* — XLIX Band — 1899.

Zagreb — *Glasnik Hrvatskoge Naravoslovnoga Drustva.* — Godina X — Broy 1-6 — 1898-99.

OPERE PRIVATE

Bologna — Prof. Federico Delpino, *Rapporti tra la evoluzione e la distribuzione geografica delle Ranuncolacee.* — 1899.

Como — Idem, *Note di biologia vegetale — Apparecchio sotterratore dei semi.* — 1899.

Chiavari — Idem, *Questioni di Biologia vegetale.* — 1898.

Firenze — Dott. G. Mottareale, *Su di un caso di fasciazione spirale nel Linum Strictum, L.* — 1899.

G. Romiti, *Sul distacco della placenta nella donna.* — 1899.

Idem, *Necrologia di Giovanni Zoja.* — 1900.

London — D. A. Pio, *Longitude from Moon culminations.* — 1899.

Maracaibo — Ing. Amilcare Troncone, *Calcolo grafico del* π. — 1899.

Parma — Prof. S. Vecchi, *Saggio di un Disegno polarimetrico.* — 1898.

Idem, *Sulle figure complete determinate da un numero qualunque di punti o da un numero qualunque di tangenti di una conica e sulle loro correlative nello spazio.* — 1899.

Pisa — G. Romiti, *Sull'anatomia dell'utero gravido.* — 1899.

Portici — P. Palmeri, *Per l'inaugurazione dell'anno scolastico 1899-1900.*

Roma — R. V. Matteucci, *Sulla causa verosimile che determinò la cessazione della fase effusiva cominciata il 3 Luglio 1895 al Vesuvio.* — 1899.

Torquato Taramelli, *Di alcuni scoscendimenti del Vicentino.* — 1899.

Idem, *Di due casi di idrografie sotterranee nelle Provincie di Treviso e Lecce.*

Torino — Prof. G. Peano, *Formulaire de Mathématiques publié par la Rivista di Matematica.* — Tomo I, II — 1899.

Fascicolo 3° e 4° ANNO XXXIX Marzo e Aprile 1900.

RENDICONTO

DELLA R. ACCADEMIA

DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Processo verbale dell'adunanza del dì 17 Febbraio 1900.
Presiede il presidente G. Nicolucci.

La tornata incomincia alle ore 11 con l'intervento dei socii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Fergola, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari.

Il segretario legge il verbale della tornata precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono.

Il socio Villari informa l'Accademia che lo stato di salute del socio corrispondente Prof. Beltrami desta apprensione e l'Accademia delibera di esprimergli per dispaccio i suoi voti e gli augurii più vivi per una pronta e completa guarigione.

Il socio Fergola, oltre le tavole delle osservazioni relative al passato mese, presenta per i Rendiconti una Nota del dottor V. Alberti, intitolata: *Riassunti decadici e mensili delle osservazioni meteoriche fatte nel R. Osservatorio di Capodimonte nell'anno 1899.*

Il socio Bassani presenta una Memoria del dottor Ugo Fittipaldi, dal titolo: *Gastropodi del calcare turoniano di S. Polo Matese* (Campobasso).

Il socio Delpino, a nome anche degli altri commissarii Bassani e Comes, legge il rapporto sulla Nota del dottor Bergamo, presentata nella precedente adunanza, e l'Accademia, con voti unanimi, ne approva la conclusione che si stampi nei Rendiconti.

Il socio Pinto presenta una breve Nota del prof. Pietro Gambèra su un *barometro a gas* ed il presidente delega per riferirne i socii Fergola, Pinto e Villari.

Quindi si dichiara chiusa la seduta pubblica.

*

Processo verbale dell'adunanza del dì 3 Marzo 1900.
Presiede il presidente G. Nicolucci.

La tornata incomincia alle ore 11, e sono presenti i socii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, De Martini, Fergola, Grassi, Ogliolaro, Paladino, Pinto segretario), Siacci e Villari.

Letto ed approvato il verbale della seduta precedente, il presidente comunica la morte del socio corrispondente, prof. Beltrami, e dà la parola al segretario, il quale legge una breve commemorazione dell'illustre defunto; dopo di che, in segno di lutto, scioglie l'adunanza pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 10 Marzo 1900.
Presiede il presidente G. Nicolucci.

La tornata incomincia alle ore 11, e sono presenti i socii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Fergola, Oglialoro, Pinto (segretario), Siacci e Villari.

Il segretario legge il verbale della tornata precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono ed in cambio. Quindi, da parte del socio Grassi, egli presenta, per i Rendiconti, una Nota *Sul calcolo delle dimensioni dell'indotto nelle dinamo.*

Il socio Bassani, a nome anche dei colleghi Della Valle e Paladino, legge il rapporto sulla Memoria del dott. Fittipaldi relativa ai *Gastropodi* e presentata nella precedente adunanza, conchiudendo che la si stampi nel Volume degli Atti, insieme con la tavola annessa; e l'Accademia all'unanimità approva.

Il socio Fergola presenta per i Rendiconti una Nota del 2° astronomo aggiunto, dottor Vittorio Tedeschi: *Sulla variazione della declinazione magnetica osservata nella R. Specola di Capodimonte nell'anno 1899.*

Il socio segretario Pinto, d'accordo con i colleghi Commissarii Fergola e Villari, legge il rapporto sulla Nota del prof. Pietro Gambèra, relativa ad un *barometro a gas* e l'Accademia con voti unanimi ne approva la conclusione che la si stampi nei Rendiconti.

Il socio Villari presenta per i Rendiconti una sua Nota preventiva intorno *alle cariche elettriche di elevato potenziale svolte dall'aria ixata sulle superficie metalliche su cui passa*, ed il presidente, a nome dell'Accademia, lo prega di farne nella prossima adunanza una più ampia comunicazione. Quindi dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell' adunanza del dì 17 Marzo 1899.
Presiede il presidente **G. Nicolucci.**

La tornata incomincia alle ore 11, e sono presenti i socii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, De Martini, Fergola, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari.

Il segretario legge il verbale della tornata precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono, ed il fascicolo dei Rendiconti dei mesi di Gennaio e Febbraio.

Il socio Bassani, da parte anche dei colleghi Delpino e Comes, legge il rapporto sulla Memoria del dottor Aurelio de Gasparis, presentata nell'adunanza del 3 Febbraio, ma dal titolo così modificato: *Contributo allo studio della vita dei cloroplastidii.* Il rapporto conclude proponendo che la detta Memoria si stampi negli Atti, insieme con le due tavole che la illustrano, e l'Accademia con voti unanimi accoglie la proposta.

Il socio Capelli presenta per i Rendiconti una sua Nota, di cui espone il sunto. Essa ha per titolo: *Alcune osservazioni sugl' integrali comuni a due sistemi di equazioni differenziali.*

Il socio Villari mostra l'apparecchio che gli servì per le esperienze descritte nella Nota presentata nell' ultima adunanza e, riassumendole, espone come potrebbero spiegarsene i risultati.

Dopo di ciò il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 7 Aprile 1900.
Presiede il vice-presidente **A. Capelli.**

La tornata si apre alle 11, con l'intervento dei socii ordinari: Albini, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Fergola, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari.

Il segretario legge il verbale della tornata precedente che è approvato e presenta i libri venuti in dono ed in cambio.

Lo stesso segretario presenta quattro Memorie venute per il concorso al premio di L. 1000 scaduto il 31 Marzo, concernenti la totalità dei numeri primi. I motti delle schede che le accompagnano, sono i seguenti:

1.° *La Perseveranza nella ricerca della verità vince ogni ostacolo.*

2.° *Adhuc sub iudice lis est.*

3.° *Rerum omnium radix est proportio ac progressio.*

4.° *Die Arithmetik ist die Konigin der Mathematik.*

Il segretario suddetto, in conformità dell'art. 44 del Regolamento con-

segna le suddette Memorie al socio anziano prof. Fergola, il quale prega lo stesso segretario di passarle in giro ai socii della sezione.

Il socio Fergola presenta la tavola delle osservazioni meteorologiche fatte nel R. Osservatorio di Capodimonte nel mese di Marzo 1900.

Quindi si dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 14 Aprile 1900.
Presiede il vice-presidente A. Capelli.

La tornata si apre alle ore 11, con l'intervento dei socii Albini, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Fergola, Oglialoro, Pinto (segretario), Siacci e Villari, non che il socio corrispondente Semmola.

Il segretario legge il verbale della tornata precedente, che è approvato e presenta i libri venuti in dono ed in cambio. Dopo di ciò l'assemblea si riunisce in seduta privata.

PROF. EUGENIO BELTRAMI

PAROLE LETTE DAL SOCIO SEGRETARIO L. PINTO

(Adunanza del dì 3 Marzo 1900)

Colleghi chiarissimi,

L'indomani della nostra ultima riunione, nella quale voi mi incaricaste di far pervenire al nostro socio corrispondente, Senatore BELTRAMI, i più fervidi voti per la pronta e completa guarigione della malattia che lo travagliava, pervenne la triste notizia della di lui morte [1]). Ad altri di me più competente l'incarico di commemorarlo degnamente, l'incarico di rilevare quanta parte egli ebbe nel far progredire le scienze matematiche sia con l'insegnamento dalla chiara e limpida parola, sia con le tante Memorie pubblicate: a me, consentite che, come modesto tributo di affetto e di rimpianto, accenni brevemente alla sua vita operosa.

EUGENIO BELTRAMI nacque a Cremona il 16 Novembre 1835, e dopo aver fatto gli studii secondarii, passò all'Università di Pavia. Nel 1862 fu nominato Professsore straordinario di Analisi algebrica all'Università di Bologna e l'anno appresso col grado di Ordinario passò ad insegnare Geodesia teoretica all'Università di Pisa, ove sullo scorcio del 1866, per la malattia del prof. Novi, io pure ebbi la ventura di ascoltare da lui le lezioni di Algebra. Nel 1867, in seguito a sua dimanda, ritornò a Bolo-

[1]) 18 febbraio.

gna ed in quell'Ateneo insegnò Meccanica razionale. Nel 1873 fu chiamato a Roma ad insegnare questa stessa Scienza e l'Analisi superiore. Nel 1876 andò a Pavia in qualità di Professore di Fisica Matematica e Meccanica superiore e, dopo 16 anni, nel 1892 ritornò all'Università di Roma, anche per risparmiarsi dei frequenti viaggi che era obbligato a fare per prendere parte ai lavori del Consiglio Superiore di P. Istruzione di cui era quasi sempre membro eletto dalle Facoltà, ed ai lavori dell'Accademia dei Lincei.

La facilità con la quale cambiava la materia del suo insegnamento, dimostra quanto vasto e profondo fosse il suo sapere. E lo stesso dimostrano le tante sue pubblicazioni, sparse in Atti Accademici e Riviste Scientifiche.

E da tutte coteste pubblicazioni, di cui do in appresso i titoli [1]), traspare ammirevole genialità ed eleganza non solo di dimostrazione, ma anche di forma. O Signori, non esagero dicendovi che il Beltrami era l'uomo più completo che mi abbia conosciuto. Egli coltivava con eguale amore le scienze e le lettere ed anche la musica: onde avea animo nobilissimo. Non meraviglia quindi la grande estimazione ed i grandi onori meritati in vita, il grande duolo destato alla morte.

Sia pace all'anima candida di lui!

Pubblicazioni scientifiche del Prof. EUGENIO BELTRAMI

1862

1. Intorno ad alcuni sistemi di curve piane (*Ann. di mat.*, S. I, vol. 4°).
2. Sulla teoria delle sviluppoidi e delle sviluppanti (*Ibid.*).
3. Di alcune formole relative alle curvatura delle superficie (*Ibid.*).
4. Extrait d'une lettre sur la question américaine (*Nouv. Ann.*, S. II, t. 1°).

1863

5. Soluzione di un problema relativo alle superficie di second'ordine (*Giorn. di Battaglini*, vol. 1°).
6. Sulle coniche di nove punti (*Ibid.*).
7. Sulle equazioni algebriche (*Ibid.*).
8. Estensione allo spazio di tre dimensioni dei teoremi relativi alle coniche di nove punti (*Ibid.*).
9. Articolo bibliografico sulla teoria dei sistemi di coordinate semplici e sulla discussione dell'equazione generale di 2° grado in coordinate triangolari e tetraedriche di Chelini (*Ibid.*).
10. Démonstration d'un théorème de Salmon (*Nouv. Ann.*, S. II, t. 2°).
11. Démonstration d'un théorème de Mannheim (*Ibid.*).

---

[1]) La lista mi è stata gentilmente completata dal Prof. Brambilla, antico alunno del Prof. Beltrami.

12. Solution de la question de démontrer que, si $\varphi(2\omega) = \varphi(u) \cdot \cos\omega$, on aura $\varphi(\omega) = \varphi(o) \cdot \frac{\sin\omega}{\omega}$ (*Ibid.*).
13. Solution de la question: Soient donnés une surface de second degré, la sphére exceptée, et un point fixe, lieu du spectateur; sous quel angle verra-t-il la surface? (*Ibid.*).
14. Intorno alle coniche di nove punti (*Mem. dell' Acc. di Bologna*).

1864

15. Sur une question de M. Roberts (*Nouv. Ann.*).
16 Ricerche di Analisi applicata alla Geometria (*Giorn. di Batt.*, vol. 2° e 3°).

1865

17. Intorno ad alcune proprietà delle superficie di rivoluzione (*Ann. di Mat.*, S. I, vol. 6°).
18. Sulla flessione delle superficie rigate (*Ibid.*, vol. 7°).
19. Risoluzione di un problema relativo alle superficie gobbe (*Ibid.*).
20. Démonstration du théorème: « La surface lieu des sections circulaires diamétrales des ellipsoïdes appartenants a un système homofocal, coupe les ellipsoïdes orthogonalement » (*Nouv. Ann.*).
21. Sur la courbure des lignes tracées sur une surface (*Ibid.*).

1866

22. Risoluzione del problema: *Riportare i punti di una superficie sopra un piano in modo che le linee geodetiche vengano rappresentate da linee rette* (*Ann. di Mat.*, S. I, vol. 7°).
23. Di alcune proprietà generali delle curve algebriche (*Giorn. di Batt.*, vol. 4°).
24. Dimostrazione di due formole del Sig. Bonnet (*Ibid.*).

1867

25. Di una proprietà delle linee a doppia curvatura (*Ibid.*, vol. 5°).
26. Intorno ad una trasformazione di variabili (*Ibid.*).
27. Sulla minima distanza di due rette (*Ibid.*).
28. Delle variabili complesse sopra una superficie qualunque (*Ann. di Mat.*, S. II, vol. 1°).

1868

29. Annotazioni sulla teoria delle cubiche gobbe — *Due Note* (*Rend. del R. Ist. Lombardo*).
30. Sulla teoria delle linee geodetiche (*Ibid.*).
31. Saggio di interpretazione della geometria non-euclidea (*Giorn. di Batt.*, vol. 6°).
32. Teoria fondamentale degli spazi di curvatura costante (*Ann. di Mat.*, S. II, vol. 2°).
33. Sulle proprietà generali delle superficie di area minima (*Mem. Acc. di Bologna*).

1869

34. Intorno ad un nuovo elemento introdotto dal Sig. Christoffel nella teorica delle superficie (*Rend. Ist. Lomb.*).
35. Sulla teorica generale dei parametri differenziali (*Mem. Acc. di Bologna*).
36. Zur Theorie des Krümmungsmaases (*Math. Annalen*, Bd. I).
37. Sulla teoria generale delle superficie (*Atti del R. Ist. Veneto*).
38. Articolo bibliografico sulla Teorica generale delle funzioni di variabili complesse del prof. Casorati (*Giorn. di Batt.*, vol. 7°).

1870

39. Ricerche sulla geometria delle forme binarie cubiche (*Mem. Acc. di Bologna*).

1871

40. Alcune formole per la teoria elementare delle coniche (*Giorn. di Batt.*, vol. 9°).

1872

41. Sulla teoria analitica della distanza (*Rend. Ist. Lombardo*).
42. Di un sistema di formole per lo studio delle linee e delle superficie ortogonali (*Ibid.*).
43. Sulla superficie di rotazione che serve di tipo alle superficie pseudosferiche (*Giorn. di Batt.*, vol. 10°).
44. Commemorazione di Alfredo Clebsch (*Ibid.*).
45. Del moto geometrico di un solido che ruzzola sopra un altro solido (*Ibid.*).
46. Intorno ad una trasformazione di Dirichlet (*Ibid.*).
47. Teorema di geometria pseudosferica (*Ibid.*).
48. Sulla Nota del prof. Schlaefli alla Memoria del prof. Beltrami « *Sugli Spazii di curvatura costante* » (*Ann. di Mat.*, S. II, vol. 5°).
49. Nota sulla teoria Matematica dei solenoidi elettro-dinamici (*Nuovo Cimento*, S. II, vol. 7° e 8°).

1873

50. Sul potenziale mutuo di due sistemi rigidi ed in particolare sul potenziale elementare elettro-dinamico (*Ann. di Mat.*, S. II, vol. 6°).
51. Sulle funzioni bilineari (*Giorn. di Batt.*, vol. 11°).

1871-72-73-74

52. Ricerche sulla cinematica dei fluidi (*Mem. dell'Acc. di Bologna*).

1874

53. Osservazioni (*Giorn. di Batt.*, vol. 12°).

1875

54. Intorno ad alcuni teoremi di Feuerbach e di Steiner (*Mem. Acc. di Bologna*).

1876

55. Formules fondamentales de cinématique dans les espaces de courbure constante (*Bulletin de Darboux*, t. 11°).
56. Considerazioni sopra una legge potenziale (*Rend. Istit. lomb.*).
57. Intorno al moto piano di un disco ellittico in un fluido (*Rend. Istit. di Bologna*).

1877

58. Sulla determinazione sperimentale della densità elettrica alla superficie dei corpi conduttori (*Mem. Acc. dei Lincei*).
59. Considerazioni analitiche sopra una proposizione di Steiner (*Ibid.*).
60. Intorno ad alcune questioni di elettrostatica (*Rend. Ist. lombardo*).

1878

61. Intorno ad alcune proposizioni di Clausius nella teoria del potenziale (*Ibid.*).
62. Intorno ad un caso di moto a due coordinate (*Ibid.*).
63. Sulle funzioni potenziale di sistemi simmetrici intorno ad un asse (*Ibid.*).
64. Intorno ad alcuni punti della teoria del potenziale (*Mem. Acc. di Bologna*).
65. Parole dette in memoria di D. Chelini (*Rend. Acc. di Bologna*).

1879

66. Sull' equazione pentaedrale delle superficie di terz'ordine (*Rend. Ist. lomb.*).
67. Intorno ad una formola integrale (*Ibid.*).
68. Ricerche di geometria analitica (*Mem. Acc. di Bologna*).

1880

69. Sull'attrazione di un anello circolare od ellittico (*Mem. Acc. dei Lincei*).
70. Intorno ad un teorema di Abel e ad alcune sue applicazioni (*Rend. Ist. lomb.*).
71. Intorno ad alcune serie trigonometriche (*Ibid.*).
72. Sulla teoria dell'attrazione degli ellissoidi (*Mem. Acc. di Bologna*).
73. Intorno ad alcuni nuovi teoremi del sig. C. Neumann sulle funzioni potenziali (*Ann. di Mat.*, S. II, vol. 10°).

1881

74. Della vita e delle opere di Domenico Chelini (*volume* Collect. Mathem. in mem. D. Chelini — Hoepli).
75. Sulle teoria degli assi di rotazione (*Ibid.*).
76. Sulle funzioni cilindriche (*Atti Acc. di Torino*)
77. Sulla teoria delle funzioni potenziali simmetriche (*Mem. Acc. di Bologna*).
78. Sulle equazioni generali dell'elasticità (*Ann. di Mat.*, S. II, vol. 10°).

1882

79. Sulla scala diatonica (*Rend. Ist. lomb.*).
80. Sulla teoria dei sistemi di conduttori elettrizzati (*Ibid.*).

81. Sull'equilibrio delle superficie flessibili ed inestendibili (*Mem. Acc. di Bologna*).
82. Sul potenziale magnetico. (*Ann. di Mat.*, S. II, vol. 10°)

1883

83. Sulla teoria degli strati magnetici (*Rend. Ist. lomb.*).
84. Sull'equivalenza delle distribuzioni magnetiche egalvaniche (*Ibid.*).
85. Sulla teoria del potenziale (*Ibid.*).
86. Sulle funzioni associate e specialmente su quelle della calotta sferica (*Mem. Acc. di Bologna*).
87. Sur les couches de niveau électromagnetiques (*Acta Math.*, vol. III).

1884

88. Intorno ad un problema relativo alla teoria delle correnti stazionarie. (*Rend. Ist. lomb.*).
89. Sulla rappresentazione delle forze newtoniane per mezzo di forze elastiche (*Ibid.*).
90. Sulla teoria dell'induzione magnetica secondo Poisson (*Mem. Acc. di Bologna*).

1885

91. Sull'uso delle coordinate curvilinee nelle teorie del potenziale e dell'elasticità (*Ibid.*).
92. Sulle condizioni di resistenza dei corpi elastici (*Rend. Ist. lomb.*).

1886

93. Sull' interpretazione meccanica delle formole di Maxwell (*Mem. Acc. di Bologna*).
94. Sulla teoria delle onde (*Rend. Ist. lomb.*).
95. Relazione sul concorso ai premi del Ministero della Pubblica Istruzione, per le Scienze matematiche per l'anno 1885-86 (*Rend. Acc. dei Lincei*).

1887

96. Sulle funzioni sferiche di una variabile (*Ibid.*).
97. Sulle funzioni complesse (Nota I) (*Ibid.*).
98. Intorno ad alcuni problemi di propagazione del calore (*Mem. Acc. di Bologna*).

1889

99. Considerazioni idrodinamiche (*Rend. Ist. lomb.*).
100. Sul principio di Huygens (*Ibid.*).
101. Note Fisico-Matematiche (*Rend. Circ. Mat. di Palermo*).
102. Sulla funzione potenziale della circonferenza (*Ibid.*).
103. Sur la théorie de la déformation infiniment petite d'un milieu (*Comptes rend. de l'Acad. de Paris*).

104. Un precursore italiano di Legendre e di Lobatschewscky (*Rend. Acc. dei Lincei*).
105. Sull'estensione del principio di d'Alembert all'elettrodinamica (*Ibid.*).

1890

106. Quelques remarques au sujet des fonctions sphériques (*Compt. rend. de l'Acad. de Paris*).

1891

107. Intorno al mezzo elastico di Green (*Rend. Ist. lomb.*).
108. Sulle funzioni complessse (Nota II) (*Ibid.*).
109. Sulla teoria generale delle onde piane (*Rend. Circ. Matem. di Palermo*).
110. Considerazioni sulla teoria matematica del magnetismo (*Mem. Acc. di Bologna*).

1892

111. Considerazioni sulla teoria matematica dell'elettromagnetismo (*Ibid.*).
112. Sull'espressione analitica del principio di Huygens (*Rend. Acc. dei Lincei*).
113. Osservazioni su di una Nota del prof. Morera (*Ibid.*).
114. Enrico Betti — Commemorazione (*Rend. Circ. Mat. di Palermo*).

1893

115. Sur la théorie des fonctions sphériques (*Compt. rend. de l'Acc. de Paris*).

1894

116. Sulle funzioni complesse (Nota III) (*Rend Ist. lomb.*).

1895

117. Sui potenziali termodinamici (*Rendic. Acc. dei Lincei*).
118. Sull'espressione data da Kirchhoff al principio di Huygens (*Ibid.*).
119. Sul teorema di Kirchhoff (*Ibid.*).
120. A proposito di una nuova ricerca del prof. C. Neumann (*Ibid.*).
121. Sulle equazioni dinamiche di Lagrange (*Rend. Ist. lomb.*).

1896

122. Sulla teoria delle funzioni sferiche (*Ibid.*).

1897

123. Commemorazione di F. Brioschi (*Giornale* Perseveranza *del 23 dicembre — Ann. di Mat.*, S. II, vol. 26).

1898

124. Commemorazione di F. Brioschi (*Rend. dell'Adunanza solenne dei Lincei*, 12 Giugno).

SUL CALCOLO DELLE DIMENSIONI DELL' INDOTTO NELLE DINAMO; *Nota del socio ordinario* **Guido Grassi.**

(Adunanza del dì 10 Marzo 1900)

1. In tre note precedenti, che presentai a questa Accademia nel 1898, trattai diffusamente il problema di calcolare, seguendo norme razionali, la lunghezza e il diametro dell' indotto in una dinamo a corrente continua. In quelle note mostrai come fosse possibile procedere al calcolo ponendo la condizione di rendere minima la somma delle perdite dovute al riscaldamento prodotto dalla corrente, dall' isteresi magnetica e dalle correnti parassite nel nucleo.

Uno studio ulteriore della questione mi ha mostrato l'opportunità di prendere in considerazione altri elementi e di modificare in conseguenza la soluzione del problema, per giungere ad un procedimento di calcolo assai più semplice e più diretto.

Affinchè tutto il procedimento appaja chiaramente da questa nota, riassumerò qui alcune delle cose già dette, introducendovi però parecchie modificazioni, allo scopo di mettere meglio in evidenza come influiscono sul risultato i varii elementi del problema, e specialmente le caratteristiche della dinamo, cioè il numero di poli, il tipo d'avvolgimento a cilindro o ad anello, e le altre particolarità dell' indotto.

Il lettore avverta che le formole, benchè molto simili a quelle esposte nelle note precedenti, ne differiscono essenzialmente in molti particolari.

2. *Valore limite dell'interferro.* Nell' assegnare le dimensioni dell' indotto e lo spessore dell' avvolgimento bisogna tener presente che in una dinamo l' interferro non deve essere inferiore a un certo limite, se si vuol ottenere il funzionamento regolare senza scintille al collettore. Ora questo limite si può esprimere in funzione della lunghezza dell' indotto e di altri elementi noti.

Infatti sia a l'arco che corrisponde ad una faccia polare, b l' intervallo fra un polo e l'altro e $2p$ il numero dei poli. Il numero di fili indotti compresi nell'arco a sia m, mentre N è il numero tolale di fili sulla periferia dell' indotto.

Il numero di fili compresi nell'arco $a + b$ sarà

$$\frac{N}{2p}.$$

L'arco a è una certa frazione g dell'arco $a + b$; frazione che è sempre maggiore di 0,5 e può giungere anche a più di 0,8. Siccome

$$m : \frac{N}{2p} = a : a + b$$

si ha

$$m = \frac{g\mathrm{N}}{2p} .$$

Se y è la corrente nel filo indotto, per avere la commutazione senza scintille bisogna che l'intensità del campo prodotto nella regione dell'interferro, presso il becco polare, dalla forza magnetomotrice $0{,}4\pi my$ sia minore, cioè circa $\frac{2}{3}$, del campo H medio induttore nell'interferro.

Se si considera il circuito magnetico concatenato colle spire trasverse m, chiamando t l'interferro, e trascurando la piccola riluttanza dei tratti corrispondenti al percorso nel ferro, in confronto della riluttanza dell'interferro, si ha la relazione

$$0{,}4\pi my = \frac{2}{3} 2t\mathrm{H}$$

ovvero, col valore trovato di m,

$$t = \frac{3\pi}{20} \frac{g\mathrm{N}y}{p\mathrm{H}} . \tag{1}$$

3. *Relazione tra le dimensioni del nucleo e lo spessore dell' avvolgimento.*

Sia i la corrente totale nel circuito esterno ed y la corrente nel filo indotto. Fra queste due correnti si hanno le seguenti relazioni, a seconda del modo come son riunite le spire.

Nell'indotto *in serie*

$$i = 2y$$

nell'indotto *in parallelo*

$$i = 2py$$

nell'indotto ad avvolgimento *misto*, dove cioè il numero di circuiti derivati formati colle spire indotte è $2p'$, diverso dal numero dei poli

$$i = 2p'y .$$

Indicando con l la lunghezza dell'indotto e quindi di ogni filo utile, con B l'induzione nel nucleo, con v la velocità periferica, con β la frazione del diametro del nucleo che è occupata dal ferro utile, si hanno le seguenti espressioni della f. e. m. totale nei diversi tipi d'avvolgimento.

Nell'indotto *in serie*

$$\mathrm{E} = \frac{10^{-8}}{\pi} p\beta \mathrm{B}vl\mathrm{N}$$

nell'indotto *in parallelo*

$$E = \frac{10^{-8}}{\pi} \beta B v l N$$

nell'indotto *misto*

$$E = \frac{10^{-8}}{\pi} \frac{p}{p'} \beta B v l N \ .$$

In ogni caso poi

$$y = \sigma q$$

chiamando σ la sezione del filo indotto e q la densità della corrente.

Ora sia δ lo spessore dell'avvolgimento, e α' il rapporto fra lo spazio occupato in sezione dal conduttore, compresa la copertura isolante e di protezione, e la sezione σ del rame. Qualunque sia la forma dell'avvolgimento, cioè la forma della sezione del conduttore e il modo di applicazione sul nucleo, sia questo liscio, dentato o forato, sempre si ha la relazione

$$\pi d \delta = N \alpha' \sigma$$

ovvero

$$\pi d \delta = N \alpha' \frac{y}{q} \ .$$

Nel caso dell'indotto con nucleo dentato o forato, per calcolare α' si deve tener conto anche dello spazio occupato dal ferro dei denti, o tra un foro e l'altro.

Se si sostituisce al posto di N l'espressione che si ricava dalla formola della f. e. m. e in luogo di y la sua espressione in funzione di i, si trova che nei tre casi considerati, dell'avvolgimento in serie, in parallelo e misto, sempre si giunge alla relazione

$$(2) \qquad l d \delta = \frac{10^8 \alpha' W}{2 p \beta B v q}$$

dove $W = Ei$ è la potenza della dinamo.

Porremo per brevità

$$A = \frac{10^8 \alpha' W}{2 p \beta B v q}$$

e quindi

$$(3) \qquad l d \delta = A \ .$$

4. *Valore dell'interferro in funzione della lunghezza del nucleo.*

Nella formola (1) del § 2 che esprime t vi è il prodotto Ny, che dalle relazioni del § 3 risulta in ogni caso

$$Ny = \pi d \delta \frac{q}{\alpha'}$$

ossia

$$Ny = \frac{\pi 10^8 W}{2p\beta Bvl} .$$

Si ottiene quindi

$$t = \frac{3}{40} \pi^2 g \frac{10^8 W}{p^2 \beta B v H l} \tag{4}$$

ossia l'interferro t risulta, come si disse, espresso in funzione della lunghezza l e di altre quantità che si possono ritenere note, o come dati del problema o perchè facilmente assegnabili con criterii pratici.

5. Per determinare la lunghezza l bisogna ricorrere alla condizione di render minima la somma delle perdite. Osservo però che in generale le perdite per correnti parassite nel nucleo di ferro, come si calcolano colle formole ordinarie, sono piccole rispetto a quelle dovute all' isteresi ed all'effetto Joule nel filo indotto.

Infatti la perdita per isteresi è data da

$$w_1 = 10^{-7} f B^{1,6} p n V \tag{5}$$

dove f è il coefficiente di Steinmetz, n il numero di giri al secondo, V il volume del nucleo.

La perdita per correnti parassite è

$$w_2 = 10^{-11} h \Delta^2 B^2 p^2 n^2 V$$

dove h è un coefficiente prossimo a 1,6 e Δ è lo spessore delle lamiere.

Il rapporto è

$$\frac{w_2}{w_1} = 10^{-4} \frac{h}{f} \Delta^2 B^{0,4} p n$$

ed il suo valore è prossimo a 0,1 con lamiere di mezzo millimetro ed è anche minore se si adottano lamiere più sottili.

La perdita per riscaldamento dovuto alla corrente nel filo indotto è sempre almeno dello stesso ordine di grandezza di quella per isteresi e d'ordinario è maggiore.

Il metodo di calcolo si riduce quindi a stabilire la condizione che rende minima la somma delle due perdite più importanti.

6. *Perdita per riscaldamento del filo indotto.* Questa perdita si può esprimere come una frazione γ_1 della potenza della dinamo. Indicando con k la resistività del rame, con L la lunghezza totale del filo, si ha

$$k \frac{L}{\sigma} y^2 = \gamma_1 E i .$$

Sostituendo, nei singoli casi dell'avvolgimento in serie, in parallelo o misto, i valori corrispondenti di E e di i, colle formole del § 3, si ottiene sempre la stessa relazione, cioè

$$kLq = \frac{2.10^{-8}}{\pi} p\beta l B v N \gamma_1 \ . \tag{6}$$

La lunghezza L si esprime in modo diverso secondo che l'indotto è del tipo cilindrico o ad anello.

Indotto cilindrico. In una dinamo multipolare a indotto cilindrico i fili utili sono riuniti mediante tratti di connessione disposti sulle due facce piane, secondo una corda, o variamente incurvati, e possono avere lunghezze diverse sulle due facce. In ogni caso un tratto di connessione avrà una lunghezza che potremo ritenere proporzionale al diametro d, e sia precisamente $\alpha_1 d$ sulla faccia anteriore, $\alpha_2 d$ sulla faccia posteriore.

Il numero dei tratti su ciascuna faccia è sempre eguale ad una metà del numero totale di fili utili; perciò la lunghezza totale del filo è

$$L = lN + \alpha_1 d \frac{N}{2} + \alpha_2 d \frac{N}{2}$$

e ponendo

$$\alpha = \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2}$$

si ha in generale

$$L = N(l + \alpha d) \ .$$

Posto questo valore nella (6) si ottiene

$$\gamma_1 = \frac{10^8 \pi k q (l + \alpha d)}{2 p \beta B v l} \ . \tag{7}$$

Indotto ad anello. Nell'indotto ad anello ogni spira ha approssimativamente una lunghezza eguale al perimetro del rettangolo che ha per lati l e $\beta \frac{d}{2}$, cioè

$$2l + \beta d \ .$$

Se l'avvolgimento è diviso in gruppi di spire, ciascuno dei quali comprende N_1 spire, i tratti di connessione, aventi una lunghezza media eguale ad αd sono in numero eguale al numero di gruppi, cioè $\frac{N}{N_1}$. Perciò la lunghezza totale del filo è

$$L = N(2l + \beta d) + \frac{N}{N_1} \alpha d \ .$$

Posto questo valore nella (6) si ottiene

$$\gamma_1 = \frac{10^8 \pi k q \left(2l + \beta d + \frac{\alpha}{N_1} d\right)}{2p\beta B v l} . \tag{8}$$

7. *Perdita per isteresi magnetica.* Nella formola (5) che esprime la perdita per isteresi si sostituisca a V l'espressione del volume del ferro, tenendo conto però che soltanto una frazione α_1 del volume del nucleo è occupata dal ferro, cioè

$$V = \frac{\pi d^2}{4} \beta (2 - \beta) l \alpha_1$$

e al numero di giri il suo valore in funzione del diametro e della velocità periferica, cioè

$$n = \frac{v}{\pi d} .$$

Si ottiene

$$w_1 = \frac{10^{-7}}{4} f B^{1,6} p v \beta (2 - \beta) d l \alpha_1 \tag{9}$$

Si noti poi che in luogo della induzione media B bisogna porre la induzione vera nel ferro, che è $\frac{B}{\alpha_1}$; perciò esprimendo questa perdita come una frazione γ' della potenza della dinamo W, si ha

$$\gamma' = \frac{10^{-7}}{4} \frac{f B^{1,6} p v \beta (2 - \beta) d l}{W \alpha_1^{0,6}} . \tag{10}$$

8. *Calcolo della lunghezza e del diametro del nucleo.*

a) Indotto cilindrico. Poniamo la condizione che sia minima la somma delle due perdite γ_1 e γ'. Quando l'indotto è cilindrico tale somma è espressa da

$$\gamma_1 + \gamma' = \frac{10^8 \pi k q (l + \alpha d)}{2p\beta B v l} + \frac{10^{-7}}{4} \frac{f B^{1,6} p v \beta (2 - \beta) d l}{W \alpha_1^{0,6}} . \tag{11}$$

Si osservi subito che rispetto al diametro non vi è minimo, salvo che per $d = 0$; cosicchè, considerando il problema dal punto di vista pratico, converrà dare al diametro il valore più piccolo che sodisfa alle altre condizioni, che vedremo in seguito.

Al variare della lunghezza invece la somma $\gamma_1 + \gamma'$ presenta un valore minimo quando

$$l^2 = 10^{15} \frac{2\pi k q \alpha W \alpha_1^{0,6}}{(p v \beta)^2 B^{2,6} f (2 - \beta)} .$$

Siccome

$$2\pi k = 2\pi \quad 1{,}75\,10^{-6} = 11.10^{-6}$$

per il calcolo numerico conviene scrivere la formola precedente

$$(12) \qquad l = \frac{105000}{p\beta \mathrm{B} v} \sqrt{\frac{q\alpha \mathrm{W} \alpha_1^{0,6}}{(2-\beta) f \mathrm{B}^{0,6}}} .$$

Converrà anche aumentare il coefficiente 105000 fino a circa 120000, se si vuol ritenere che la resistenza del rame è accresciuta dal riscaldamento.

b) Indotto ad anello. In questo caso la somma delle due perdite considerate è

$$(13) \quad \gamma_1 + \gamma' = \frac{10^8 \pi k q \left(2l + \beta d + \frac{\alpha}{\mathrm{N}_1} d\right)}{2p\beta \mathrm{B} v l} + \frac{10^{-7}}{4} \frac{f \mathrm{B}^{1,6} p v \beta (2-\beta)\, dl}{\mathrm{W} \alpha_1^{0,6}} .$$

Nella ricerca del valor minimo basta considerare la parte di questa espressione che varia col variare della lunghezza l. Allora la differenza rispetto al caso dell'indotto cilindrico consiste semplicemente nella sostituzione della espressione $\beta + \frac{\alpha}{\mathrm{N}_1}$ al coefficiente α. Perciò anche in questo caso il diametro d si determinerà coi criteri precedenti, e la lunghezza si calcola colla formola

$$(14) \qquad l = \frac{105000}{p\beta \mathrm{B} v} \sqrt{\frac{q\left(\beta + \frac{\alpha}{\mathrm{N}_1}\right) \mathrm{W} \alpha_1^{0,6}}{(2-\beta) f \mathrm{B}^{0,6}}} .$$

9. Dopo aver calcolata la l colle formole del § precedente, si calcola il valore dell'interferro t colla formola del § 4. Si noti, a questo proposito, che tra le dette formole si può anche eliminare il prodotto $p\beta \mathrm{B} v$ ed esprimere quindi l'interferro con una formola più semplice, nel caso che si volesse iniziare il calcolo dall'interferro. Infatti si ha per l'indotto cilindrico

$$(15) \qquad t = 714 \frac{g}{p\mathrm{H}} \sqrt{\frac{(2-\beta) f \mathrm{B}^{0,6} \mathrm{W}}{q\alpha \alpha_1^{0,6}}}$$

e per l'indotto ad anello

$$(16) \qquad t = 714 \frac{g}{p\mathrm{H}} \sqrt{\frac{(2-\beta) f \mathrm{B}^{0,6} \mathrm{W}}{q\left(\beta + \frac{\alpha}{\mathrm{N}_1}\right) \alpha_1^{0,6}}} .$$

La costante 714 dipende dall'aver supposto che la reazione delle spire trasverse produca un campo eguale a $\frac{2}{3}$ del campo induttore medio. Se si

vuole che la reazione sia minore, bisognerà aumentare in proporzione l'interferro.

È poi facile vedere che se l'indotto è liscio lo spessore δ dell'avvolgimento dovrà essere necessariamente un po' minore di t e colla formola (3) del § 3 che dà

$$d = \frac{A}{l\delta}$$

si ottiene subito anche il valore del diametro.

Se si vuol adottare il nucleo dentato, siccome t rappresenta lo spessore dell'interferro nella supposizione che sia tutto costituito dall'aria, si avrà δ maggiore di t, in quanto che lo spessore dell'avvolgimento in tal caso è costituito dallo spessore della corona dentata. Però si rifletta che il coefficiente α' e quindi il valore di A è sempre molto grande, col nucleo dentato; perciò nella formola precedente crescono insieme numeratore e denominatore.

Dalle espressioni della somma delle perdite $\gamma_1 + \gamma'$ si vede che in generale vi è convenienza ad avere un diametro piccolo; perciò bisogna studiar il modo di accrescere lo spessore δ dell'avvolgimento senza aumentare proporzionalmente il coefficiente α'. Ciò si potrà ottenere precisamente col nucleo dentato, il quale permette di adottare conduttori massicci anche per forti correnti, senza temere le intense correnti parassite che si producono nei conduttori di rame collocati sui nuclei lisci. Coi conduttori massicci, essendo minore il rapporto fra lo spazio occupato dalla copertura isolante e la sezione utile del rame, si raggiunge l'intento di far diminuire il rapporto α' a δ.

Non si può tuttavia stabilire a questo riguardo una regola generale. Se, per esempio, la dinamo deve dare f. e. m. elevata è necessario accrescere il numero di fili indotti, e quindi bisogna includere in ciascuna cavità o foro del nucleo parecchi fili sottili ed isolati fra loro. In ogni caso converrà studiare in particolare l'effetto della varia disposizione dei fili; riflettendo però che ciò non può influire a modificare sensibilmente il risultato per quanto riguarda le dimensioni principali dell'indotto, che sono pienamente determinate dalle formole sopra stabilite.

L'applicazione pratica delle formole richiederebbe una ulteriore discussione particolareggiata, che però ci porterebbe nel campo puramente tecnico; mentre qui mi basta aver esposto le relazioni generali che conducono alla soluzione del problema.

Relazione *sulla Memoria del dottor* E. U. Fittipaldi.

(Adunanza del dì 10 Marzo 1900)

La Memoria del dott. Fittipaldi comprende lo studio di alcuni gastropodi raccolti da uno di noi, con molti altri fossili, nel calcare cretaceo di S. Polo Matese. L'autore vi ha riscontrato parecchie specie nuove ed altre già note, in base alle quali ha dimostrato che detto calcare spetta al *Turoniano*.

Per l'importanza dei risultati ottenuti, proponiamo che questo lavoro venga inserito, con la tavola che l'accompagna, negli *Atti* dell'Accademia.

A. della Valle
G. Paladino
F. Bassani, *relatore*.

Gastropodi del calcare turoniano di S. Polo Matese (Campobasso); *memoria del dott.* E. U. Fittipaldi.

(Adunanza del dì 17 Febbraio 1900) — (Sunto dell'Autore)

In questo lavoro ho studiato i gastropodi del calcare cretaceo di San Polo Matese, rinvenendovi, fra le specie note, *Nerita (Oncochilus) Taramellii* Pir., *Tylostoma schiosensis* Boehm, *Nerinea subnodulosa* Futt. e *Actaeonella (Volvulina) schiosensis* Boehm, e alcune specie nuove da me figurate e descritte coi nomi di *Nerita* (s. l.) *De Lorenzoi*, *Nerinea Bassanii*, *Nerinea samnitica*, *Nerinea Tiferni*, *Fibula* (?) *Di Stefanoi*, *Actaeonella matensis*, *Actaeonella ellipsoides*. Dall'esame di queste forme sono venuto nella conclusione che il calcare di S. Polo Matese appartiene al Turoniano.

Rapporto *sulla Nota del prof.* P. Gambèra.

(Adunanza del dì 10 Marzo 1900)

Profittando dell'equazione caratteristica dei gas perfetti, applicabile entro limiti abbastanza estesi all'idrogeno, e profittando della proprietà che questo gas non è assorbito dal mercurio, il prof. Gambèra ha costruito un barometro portatile, che se non con maggiore precisione e sensibilità, certo con vantaggio economico può sostituire gli aneroidi più usati.

La vostra commissione crede che cotesto barometro meriti di essere conosciuto e perciò vi propone che la breve nota del prof. Gambèra sia inserita nei Rendiconti.

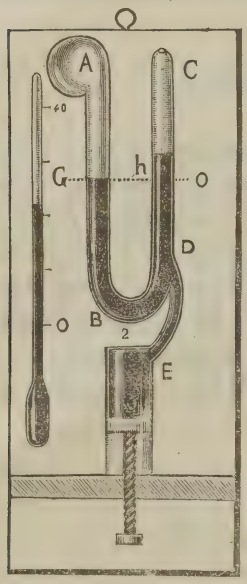
E. Fergola
E. Villari
L. Pinto, *relatore.*

Di un barometro a gas; *Nota del prof.* Pietro Gambèra.

(Adunanza del dì 17 Febbraio 1900)

Un tubo di vetro ABC, lungo circa 40 centimetri, aperto ad una estremità e terminante all'altra con un bulbo A, avente circa 5 centimetri di diametro, sia piegato a sifone, come indica la figura qui accanto. Inoltre al braccio aperto del sifone sia innestato un altro tubo DE comunicante con un vasetto cilindrico fisso e chiuso con un embolo mobile mediante una vite F.

Ciò fatto, si riempia l'apparecchio di mercurio e (quando la pressione atmosferica è quasi normale e la temperatura intorno ai 15°) vi si introduca tanto idrogeno da riempire il bulbo A e parte del suo braccio, procurando in pari tempo di togliere tanto mercurio da ridurlo quasi allo stesso livello verso il mezzo dei due bracci del sifone.



La massa d'idrogeno, introdotta nel braccio chiuso, si manterrà costante, perchè questo gas non è assorbito dal mercurio; e si potrà, quando si voglia, ridurre il gas a volume fisso, spostando l'embolo del vasetto E colla vite F, così che il mercurio, nel braccio chiuso del sifone, arrivi ad affiorare la retta orizzontale G.

Indichiamo ora con H_0 la pressione atmosferica in millimetri di mercurio a 0°; con h la differenza di livello del mercurio nei due bracci del sifone, dopo d'averlo fatto arrivare alla retta di affioramento nel braccio chiuso; con V il volume dell'idrogeno; e con t la sua temperatura in gradi centesimali. La pressione, cui il gas è soggetto, sarà $H_0 + h$, potendosi trascurare la correzione termometrica della colonnetta h di mercurio, la quale risulta sempre di pochi centimetri d'altezza.

Quindi si avrà:

$$\frac{V(H_0 + h)}{273 + t} = cost.\,,$$

perchè l'idrogeno, per le ordinarie variazioni della pressione atmosferica e della temperatura dell'ambiente, sodisfa con grandissima approssimazione alla detta relazione Mariotte-Gaylussac, dove 273 è il valore reciproco del coefficiente di dilatazione di quel gas.

Ma quando V è mantenuto costante nel modo predetto, sarà ancora

$$\frac{H_0 + h}{273 + t} = cost.$$

Questa *costante* si può adunqne determinare misurando in un dato momento h e t e calcolando in pari tempo, una volta per sempre, il valore della pressione atmosferica H_0, mediante un barometro a vaschetta, Perciò se rappresentiamo con k il valore trovato della costante, si deduce.

$$H_0 = (273 + t)\,k - h\,.$$

Questa formola fa conoscere la pressione atmosferica in millimetri di mercurio a 0^0, in funzione della temperatura t e della distanza h dalla retta d'affioramento al livello del mercurio nel braccio aperto del sifone: braccio che all'uopo deve essere diviso in millimetri. Ma se tale distanza cade sotto la retta d'affioramento, nella formola si deve sostituire $+h$ invece di $-h$.

Un barometro, come quello ora descritto, è facilmente trasportabile senza pericolo di rottura, non richîede correzioni di temperatura e di capillarità, e si conserva esatto lungamente, il che non può dirsi dei barometri a vuoto pneumatico.

Si noti finalmente che nell'apparecchio si può aggiungere o togliere mercurio a piacimento, senza che varii la costante k; e che se si forma una tabella dei valori di $(273+t)k$ per le ordinarie temperature, si potrà da tale tabella e dal valore osservato di h dedurre subito il valore H_0 della pressione atmosferica.

Rapporto *sulla Memoria del dottor* Aurelio de Gasparis.

(Adunanza del dì 17 Marzo 1900)

La formazione e la struttura dei granuli di clorofilla hanno costituito, massime nell'ultimo trentennio, uno degli argomenti più vessati dagli studiosi; donde la moltiplicità delle opinioni emesse, le quali hanno dato luogo a molti dubbi ed a questioni tuttora insolute.

Il dottor Aurelio de Gasparis ha volta la sua attenzione allo studio di questo non lieve argomento, e battendo vie diverse ha potuto colle sue ricerche rilevare una quantità di fatti, i quali al certo richiameranno la considerazione dei Botanici per un nuovo orientamento di studi a tale obbietto.

E perciò la vostra Commissione è di parere che venga accolta per la pubblicazione negli Atti, con le due tavole che l'accompagnano, la Memoria del dottor Aurelio de Gasparis, che ha per titolo: *Contributo allo studio della vita dei Cloroplastidii.*

F. Delpino
F. Bassani
O. Comes, *relatore.*

Contributo allo studio della vita dei *Cloroplastidii*; *Memoria del dottor* **A. de Gasparis.**

(Adunanza del dì 3 Febbraio 1900) — (Sunto dell'Autore)

L'autore dopo di aver passato in rassegna i numerosi lavori intorno allo studio dei corpuscoli di clorofilla, si occupa della struttura di questi e richiama l'attenzione specialmente sulle granulazioni, che si rilevano in un periodo più o meno avanzato del cloroleucite e che egli chiama *microplastidii.*

Mostra come il cloroplasto si scinde in questi piccoli corpuscoli e si forma nuovamente per associazione degli stessi nelle cellule nuove.

Osserva diversi casi nei quali i cloroplasti acquistano una vita quasi autonoma; da queste ricerche egli conchiude doversi ritenere i cloroplastidii come organismi speciali viventi nelle cellule, che si rigenerano nelle nuove cellule sempre per mezzo di microplastidii preesistenti e senza il concorso del protoplasma o del nucleo.

Variazioni della declinazione magnetica osservate nella R. Specola di Capodimonte nell'anno 1899; *Nota del 2° Astronomo aggiunto* **V. Tedeschi.**

(Adunanza del dì 10 Marzo 1900)

Le osservazioni della declinazione magnetica per l'anno 1899 furono, come sempre, fatte nella 1ª Stazione Magnetica col magnetometro differenziale di Heurtaux [1]).

Le letture della scala del magnetometro sono state tradotte in numeri rappresentanti i valori assoluti della declinazione magnetica mediante la formola:

$$D = k + 0'.3289\,(550 - n);$$

nella quale D rappresenta la declinazione magnetica corrispondente ad

---

[1]) Le osservazioni del mattino sono state fatte dal Dott. V. Nobile, quelle delle 15^h e delle 21^h sono state fatte da me.

una lettura n della scala, e k rappresenta il valore della declinazione assoluta corrispondente alla divisione 550 della stessa scala.

La costante k è stata determinata più volte, a diversi intervalli, mediante osservazioni contemporanee fatte nella 1ª Stazione Magnetica da me, e nel Padiglione Magnetico dal 1° Astronomo aggiunto, prof. Alberti e si è, poi, dato ad essa il valore 9°28'.45 medio delle determinazioni fatte nell'anno e di quella fatta l'11 novembre 1898. Per il calcolo dei medii relativi all'anno tutti i medii mensuali sono stati ritenuti dello stesso peso.

I risultati delle osservazioni sono stati esposti in quattro tavole: la prima contiene la determinazione della costante k; la seconda i valori della declinazione magnetica; la terza le escursioni diurne; e la quarta contiene i medii mensuali ed il medio annuo della declinazione magnetica.

Determinazioni della declinazione magnetica, corrispondente alla lettura di 550.p0 del Magnetometro differenziale di Heurtaux.

Data 1899	T. M. di Napoli (Ora del princ. e della fine)	N.° dei confronti	Declinaz. data dal Magnetom. assoluto	Lettura della scala al Magnet. differenziale	Declinaz. magnetica per 550.p0
	h m — h m		° ′	p	° ′
1898 nov. 11	16 40 — 17 0	5	9 17.50	591.32	9 31.09
1899 april. 15	17 45 — 18 5	5	9 16.14	583.16	9 27.04
giugno 7	18 35 — 18 55	5	9 17.10	584.38	9 28.41
ottob. 24	16 55 — 17 15	5	9 13.17	593.46	9 27.46
nov. 29	16 40 17 0	5	9 14 05	593.12	9 28.23
Medio					9 28.45

Declinazione magnetica occidentale in valore assoluto.

9° +

1899	Gennaio				Febbraio				Marzo			
	8h	15h	21h	Medio	8h	15h	21h	Medio	8h	15h	21h	Medio
1	18.0	18.8	17.9	18.2	18.6	17.8	16.6	17.7	17.1	19.4	17.9	18.1
2	—	18.8	17.1	—	17.6	17.5	16.2	17.1	16.7	20.6	17.8	18.4
3	18.3	19.1	13.3	16.9	17.4	18.5	16.9	17.6	17.6	20.7	16.4	18.2
4	17.6	22.2	19.2	19.7	16.7	—	17.5	—	17.8	19.8	17.6	18.4
5	19.0	19.7	16.6	18.4	16.8	16.1	17.6	16.8	16.3	20.1	17.8	18.1
6	17.6	18.2	19.5	18.4	17.6	18.7	15.8	17.4	17.6	20.6	17.9	18.7
7	19.5	18.9	18.2	18.9	18.0	18.7	17.8	18.2	19.2	19.8	16.4	18.5
8	17.8	17.9	18.1	17.9	17.9	19.4	18.0	18.4	16.2	18.7	18.0	17.6
9	17.6	18.6	18.2	18.1	18.0	18.1	18.2	18.1	16.3	19.8	17.7	17.9
10	18.1	18.8	17.6	18.2	16.9	18.1	17.3	17.4	17.0	20.3	15.3	17.5
11	17.5	17.2	18.5	17.7	16.9	18.8	18.2	18.0	16.0	20.1	16.6	17.6
12	18.0	18.4	17.6	18.0	19.9	24.2	15.9	20.0	15.6	20.4	17.4	17.8
13	—	15.8	18.2	—	16.9	17.6	16.9	17.1	16.5	18.9	17.4	17.6
14	17.9	18.9	18.2	18.3	18.1	18.1	13.0	16.4	16.2	18.6	17.6	17.5
15	18.0	18.7	12.3	16.3	17.0	18.2	16.9	17.4	17.2	21.0	16.7	18.3
16	17.5	16.4	13.5	15.8	15.3	18.9	16.9	17.0	16.9	20.6	15.7	17.7
17	18.5	16.0	17.0	17.2	16.2	19.4	16.8	17.5	15.8	20.6	17.4	17.9
18	18.7	15.8	18.5	17.7	17.2	18.7	16.9	17.6	15.7	20.9	17.6	18.1
19	18.8	18.0	16.2	17.7	16.7	19.7	17.5	18.0	16.4	20.2	17.6	18.1
20	17.4	18.2	17.5	17.7	17.6	18.7	16.9	17.7	15.3	20.5	16.7	17.5
21	17.4	19.2	17.8	18.1	16.7	18.9	16.6	17.4	15.0	21.8	14.5	17.1
22	16.3	18.2	17.6	17.4	17.4	19.8	17.4	18.2	15.7	18.4	17.1	17.1
23	16.8	19.8	18.4	18.3	17.0	21.2	15.9	18.0	16.1	21.5	11.7	16.4
24	18.1	18.8	17.9	18.3	17.5	19.6	17.2	18.1	14.5	20.4	15.7	16.9
25	18.6	18.2	17.6	18.1	19.6	19.4	16.9	18.6	14.3	18.4	16.1	16.3
26	17.4	18.4	17.6	17.8	16.5	17.1	16.9	16.8	13.5	20.7	16.2	16.8
27	17.7	18.5	17.7	18.0	17.8	19.2	17.7	18.2	13.8	20.6	16.6	17.0
28	18.3	17.8	15.7	17.3	17.8	20.9	17.8	18.8	14.4	20.1	17.1	17.2
29	17.9	18.6	16.9	17.8					14.6	20.4	17.2	17.4
30	18.9	17.8	18.6	18.4					15.3	21.9	16.1	17.8
31	18.2	17.9	17.6	17.9					14.3	21.1	17.2	17.5
Medio	18.0	18.3	17.3	17.9	17.4	18.9	16.9	17.8	16.0	20.2	16.7	17.6

Declinazione magnetica occidentale in valore assoluto.

9° +

1899	Aprile				Maggio				Giugno			
	7h	15h	21h	Medio	7h	15h	21h	Medio	7h	15h	21h	Medio
1	15'.7	20'.8	17'.5	18'.0	17'.1	22'.2	15'.6	18'.3	9'.6	17'.1	12'.7	13'.1
2	16.1	20.6	16.5	17.7	13.6	20.6	16.4	16.9	9.4	18.4	13.0	13.6
3	17.5	19.0	17.4	18.0	13.8	24.6	16.6	18.3	9.1	21.2	13.4	14.6
4	14.6	21.2	17.3	17.7	16.1	20.2	16.2	17.5	12.5	20.1	16.9	16.5
5	14.6	20.7	16.6	17.3	19.5	19.4	15.7	18.2	11.5	21.1	13.2	15.3
6	14.6	19.8	17.7	17.4	14.0	18.9	17.1	16.7	12.3	21.1	16.5	16.6
7	15.8	21.0	17.5	18.1	11.3	19.8	16.1	15.7	12.5	18.4	16.3	15.7
8	14.8	19.4	17.1	17.1	10.7	19.0	16.1	15.3	11.1	19.4	—	—
9	14.5	20.4	17.0	17.3	12.3	20.2	16.7	16.4	—	21.0	16.3	—
10	15.7	21.5	17.6	18.3	—	20.9	16.8	—	13.2	22.7	16.4	17.4
11	14.6	20.9	15.6	17.0	10.9	22.9	15.9	16.6	12.8	23.5	15.3	17.2
12	15.4	21.4	17.1	18.0	12.7	21.7	13.2	15.9	13.0	22.4	15.9	17.1
13	15.1	20.6	17.1	17.6	11.6	21.5	16.4	16.5	16.3	22.0	16.3	18.2
14	15.1	21.2	17.1	17.8	12.9	19.6	16.7	16.4	12.8	20.7	15.8	16.4
15	15.2	21.2	17.1	17.8	12.7	23.2	—	—	13.1	20.5	16.2	16.6
16	14.4	22.9	17.1	18.1	12.3	20.8	16.1	16.4	12.5	20.0	16.7	16.4
17	15.1	20.7	16.7	17.5	15.0	—	14.5	—	13.2	22.0	16.7	17.3
18	14.4	23.8	15.3	17.8	11.3	19.1	15.9	15.4	13.1	19.7	16.1	16.3
19	13.4	19.8	12.0	15.1	12.9	—	—	—	11.8	19.6	16.5	16.0
20	14.8	20.5	16.0	17.1	—	—	—	—	12.4	20.9	16.4	16.6
21	14.0	20.7	17.0	17.2	—	20.2	15.9	—	12.6	21.1	16.5	16.7
22	13.4	21.3	15.7	16.8	12.9	15.6	11.9	13.5	11.9	20.1	16.0	16.0
23	14.4	20.9	16.8	17.4	—	14.3	—	—	11.3	20.8	16.3	16.1
24	15.0	20.8	17.3	17.7	—	13.8	16.2	—	12.1	20.3	15.9	16.1
25	13.2	19.9	16.8	16.6	—	—	—	—	11.8	21.2	16.6	16.5
26	13.6	19.1	16.8	16.5	—	—	—	—	11.5	20.2	15.7	15.8
27	14.0	20.5	17.0	17.2	—	—	—	—	12.5	21.6	15.1	16.4
28	13.7	21.0	16.2	17.0	8.5	21.4	11.0	13.6	13.6	20.7	16.1	16.8
29	13.4	22.5	13.0	16.3	8.1	13.5	16.8	10.1	14.7	20.4	10.0	15.0
30	17.3	20.4	16.7	18.1	13.7	19.0	12.4	15.0	10.9	18.5	15.8	15.1
31					8.6	8.1	11.9	9.5				
Medio	14.8	20.8	16.6	17.4	12.7	19.2	15.3	15.6	12.2	20.6	15.5	16.1

Declinazione magnetica occidentale in valore assoluto.

9° +

1899	Luglio				Agosto				Settembre			
	7h	15h	21h	Medio	7h	15h	21h	Medio	7h	15h	21h	Medio
1	11.1	16.4	15.9	14.5	11.5	19.8	15.9	15.7	11.8	17.6	15.3	14.9
2	11.5	17.4	14.8	14.6	11.7	19.9	17.6	16.4	12.0	18.4	14.9	15.1
3	12.4	19.6	16.4	16.1	13.7	21.5	16.9	17.4	11.0	17.8	15.0	14.6
4	13.0	18.2	16.4	15.9	14.3	18.8	15.7	16.3	12.4	17.4	14.1	14.6
5	12.3	19.3	15.8	15.8	12.1	19.1	15.8	15.7	10.7	17.9	14.3	14.3
6	12.0	19.4	15.6	15.7	11.3	20.6	15.9	15.9	12.2	18.7	14.5	15.1
7	11.9	21.2	15.5	16.2	12.3	20.7	15.8	16.3	11.5	17.3	14.1	14.3
8	12.9	20.4	15.3	16.2	14.6	19.4	15.4	16.5	9.9	17.3	15.1	14.1
9	12.6	21.2	14.5	16.1	12.3	20.4	15.0	15.9	11.7	18.7	14.6	15.0
10	11.8	19.3	14.9	15.3	10.8	18.4	15.3	14.8	10.8	17.9	14.9	14.5
11	13.2	22.0	16.1	17.1	12.1	19.6	14.8	15.5	11.8	17.0	14.5	14.4
12	12.4	21.9	15.5	16.6	12.2	19.1	15.3	15.5	11.4	20.1	15.7	15.7
13	10.7	13.3	15.3	13.1	11.8	19.3	15.3	15.5	11.8	18.7	25.1	15.2
14	12.0	21.2	15.5	16.2	11.0	19.2	15.5	15.2	12.6	18.9	15.1	15.5
15	10.9	21.2	15.9	16.0	11.5	18.1	15.8	15.1	12.2	18.4	14.8	15.1
16	10.6	19.7	15.6	15.3	12.7	17.6	15.6	15.3	13.2	17.6	14.1	15.0
17	11.9	20.3	15.6	15.9	13.0	18.9	15.1	15.7	12.0	18.7	14.6	15.1
18	12.5	18.1	15.8	15.5	12.2	18.3	15.0	15.2	14.4	17.9	13.8	15.4
19	13.4	19.2	16.1	16.2	10.5	18.4	15.7	14.9	11.5	17.8	13.5	14.3
20	13.5	18.6	15.9	16.0	11.2	20.4	15.7	15.8	10.4	17.3	14.0	13.9
21	11.4	18.4	15.4	15.1	10.4	18.5	15.9	14.9	11.0	19.1	13.5	14.5
22	14.2	18.4	15.6	16.1	11.8	18.2	15.3	15.1	11.2	17.4	14.4	14.3
23	12.2	17.9	15.1	15.1	11.9	18.1	15.4	15.1	12.1	18.6	14.0	14.9
24	12.3	19.1	16.1	15.8	10.8	18.7	15.3	14.9	11.8	17.4	14.4	14.5
25	11.6	19.9	15.3	15.6	11.2	18.8	15.4	15.1	13.4	18.8	14.9	15.7
26	11.2	18.4	14.9	14.8	9.7	18.7	15.7	14.7	13.3	20.3	12.3	25.3
27	12.2	19.2	15.3	15.6	10.8	20.0	15.2	15.3	13.5	13.2	11.7	12.8
28	12.3	18.0	15.9	15.4	10.2	19.8	15.8	15.3	13.2	16.9	14.1	14.7
29	12.1	19.8	16.1	16.0	12.3	19.8	16.6	16.2	13.0	17.8	12.8	14.5
30	12.0	18.6	16.8	15.8	11.1	16.0	13.1	13.4	12.5	16.9	14.1	14.5
31	12.3	18.9	15.9	15.7	12.4	16.4	14.6	14.5				
Medio	12.1	19.2	15.6	15.7	11.8	19.0	15.5	15.5	12.0	17.9	14.3	14.7

Declinazione magnetica occidentale in valore assoluto.

9° +

1899	Ottobre				Novembre				Dicembre			
	8h	15h	21h	Medio	8h	15h	21h	Medio	8h	15h	21h	Medio
1	11.0	16.3	13.8	13.7	11.5	15.0	13.2	13.2	13.2	14.7	12.7	13.5
2	11.6	17.9	14.5	14.7	10.8	15.1	13.3	13.1	14.2	15.3	11.7	13.7
3	11.4	15.6	13.8	13.6	11.9	15.8	11.2	13.0	13.3	14.8	12.3	13.5
4	11.9	17.6	13.2	14.2	11.9	17.2	12.3	13.8	13.2	14.3	13.3	13.6
5	11.9	16.6	14.1	14.2	11.3	15.9	12.0	13.1	14.1	15.6	13.1	14.3
6	11.2	16.8	11.7	13.2	11.4	16.3	12.5	13.4	13.5	14.3	13.3	13.7
7	10.6	16.9	13.2	13.6	11.9	14.6	12.8	13.1	13.4	15.2	13.6	14.1
8	10.6	16.5	14.1	13.7	13.0	15.3	13.0	13.8	13.8	15.9	12.6	14.1
9	11.1	17.3	14.3	14.2	13.3	14.6	13.1	13.7	13.9	14.0	13.3	13.7
10	10.8	17.1	14.3	14.1	12.9	15.3	13.5	13.9	14.4	14.3	13.6	14.1
11	11.8	18.1	14.9	14.9	12.2	15.7	13.9	13.9	13.9	14.3	13.6	13.9
12	11.7	17.7	17.9	15.8	12.9	15.5	13.3	13.9	14.3	14.9	13.3	14.2
13	11.7	18.4	14.7	14.9	13.4	15.3	12.2	13.6	14.0	14.0	12.6	13.5
14	11.3	18.1	14.4	14.6	13.2	—	13.5	—	13.1	14.6	12.9	13.5
15	12.3	18.6	10.5	13.8	13.2	15.5	14.0	14.2	13.1	14.5	13.6	13.7
16	11.5	16.7	14.1	14.1	12.5	15.1	13.8	13.8	13.3	14.8	13.5	13.9
17	10.5	16.4	14.1	13.7	12.8	16.8	13.6	14.4	13.3	14.1	12.8	13.4
18	11.4	16.4	13.3	13.7	13.0	15.7	13.8	14.2	12.8	15.3	10.7	12.9
19	12.0	15.1	13.4	13.5	13.6	16.4	14.0	14.7	12.7	—	13.2	—
20	11.7	16.6	13.8	14.0	13.2	15.4	13.5	14.0	13.2	14.2	10.4	12.6
21	12.0	16.8	14.0	14.3	13.3	15.0	13.3	13.9	13.1	13.8	12.7	13.2
22	12.1	16.3	14.1	14.2	14.3	15.3	8.9	12.8	—	14.1	12.7	—
23	11.8	16.4	11.8	13.3	15.2	15.3	13.9	14.8	13.0	14.4	12.8	13.4
24	13.0	15.8	10.4	13.1	14.3	14.5	12.9	13.9	12.6	14.5	12.5	13.2
25	13.2	16.1	13.3	14.2	13.2	15.4	13.0	13.9	13.0	14.4	12.8	13.4
26	13.7	15.9	13.2	14.3	12.3	15.1	13.3	13.6	13.2	—	12.8	—
27	9.9	15.6	12.0	12.5	13.5	15.4	13.5	14.1	14.5	12.0	11.6	12.7
28	12.3	15.8	13.6	13.9	13.1	15.2	13.4	13.9	14.0	11.9	10.8	12.2
29	12.7	15.7	14.0	14.1	14.0	14.8	13.0	13.9	13.6	—	11.6	—
30	12.4	14.7	13.8	13.6	13.5	15.1	12.7	13.8	11.2	13.1	11.3	11.9
31	12.4	15.1	13.2	13.6					13.2	12.9	11.5	12.5
Medio	11.7	16.6	13.6	14.0	12.9	15.4	13.0	13.8	13.4	14.3	12.6	13.4

Escursione diurna della declinazione magnetica.

1899	Genn. 15h–8h	Febb. 15h–8h	Marzo 15h–8h	Aprile 15h–7h	Magg. 15h–7h	Giugno 15h–7h	Luglio 15h–7h	Agosto 15h–7h	Sett. 15h–7h	Ottob. 15h–8h	Nov. 15h–8h	Dic. 15h–8h
1	+0'.8	—0'.8	+2'.3	+5'.1	+5'.1	+7'.5	+5'.3	+8'.3	5'.8	+5'.3	3'.5	+1'.5
2	—	—0.1	3.9	4.5	7.0	9.0	5.9	8.2	6.4	6.3	4.3	1.1
3	0.8	+1.1	3.1	1.5	10.8	12.1	7.2	7.8	6.8	4.2	3.9	1.5
4	4.6	—	2.0	6.6	+4.1	7.6	5.2	4.5	5.0	5.7	5.3	1.1
5	0.7	—0.7	3.8	6.1	—0.1	9.6	7.0	7.0	7.2	4.7	4.6	1.5
6	+0.6	+1.1	3.0	5.2	+4.9	8.8	7.4	9.3	6.5	5.6	4.9	0.8
7	—0.6	0.7	0.6	5.2	8.5	5.9	9.3	8.4	5.8	6.3	2.7	1.8
8	+0.1	1.5	2.5	4.6	8.3	8.3	7.5	4.8	7.4	5.9	2.3	2.1
9	+1.0	0.1	3.5	5.9	7.9	—	8.6	8.1	7.0	6.2	1.3	+0.1
10	+0.7	1.2	3.3	5.8	—	9.5	7.5	7.6	7.1	6.3	2.4	—0.1
11	—0.3	1.9	4.1	6.3	12.0	10.7	8.8	7.5	5.2	6.3	3.5	+0.4
12	+0.4	4.3	4.8	6.0	9.0	9.4	9.5	6.9	8.7	6.0	2.6	0.6
13	—	0.7	2.4	5.5	9.9	5.7	2.6	7.5	6.9	6.7	1.9	0.0
14	1.0	0.0	2.4	6.1	6.7	7.9	9.2	8.2	6.3	6.8	—	1.5
15	+0.7	1.2	3.8	6.0	10.5	7.4	10.3	6.6	6.2	6.3	2.3	1.4
16	—1.1	3.6	3.7	8.5	8.5	7.5	9.1	4.9	4.4	5.2	2.6	1.5
17	—2.5	3.2	4.8	5.6	—	8.8	8.4	5.9	6.7	5.9	4.0	0.8
18	—2.9	1.5	5.2	9.4	7.8	6.6	5.6	6.1	3.5	5.0	2.7	2.5
19	—0.8	3.0	3.8	6.4	—	7.8	5.8	7.9	6.3	3.1	2.8	—
20	+0.8	1.1	5.2	5.7	—	8.5	5.1	9.2	6.9	4.9	2.2	1.0
21	1.8	2.2	6.8	6.7	—	8.5	7.0	8.1	8.1	4.8	1.7	0.7
22	1.9	2.4	2.7	7.9	2.7	8.2	4.2	6.4	6.2	4.2	1.0	—
23	3.0	4.2	5.4	6.5	—	9.5	5.7	6.2	6.5	4.6	0.1	1.4
24	+0.7	+2.1	5.9	5.8	—	8.2	6.8	7.9	5.6	2.8	0.2	1.9
25	—0.4	—0.2	4.1	6.7	—	9.4	8.3	7.6	5.4	2.9	2.2	+1.4
26	+1.0	+0.6	7.2	5.5	—	8.7	7.2	9.0	+7.0	2.2	2.8	—
27	+0.8	1.4	6.8	6.5	—	9.1	7.0	9.2	—0.3	5.7	1.9	—2.5
28	—0.5	3.1	5.7	7.3	12.9	7.1	5.7	9.6	+3.7	3.5	2.1	—2.1
29	+0.7		5.8	9.1	5.4	5.7	7.7	7.5	4.8	3.0	0.8	—
30	—1.1		6.6	3.1	+5.3	7.6	6.6	4.9	4.4	2.3	1.6	+1.9
31	—0.3		6.8		—0.5		6.6	4.0		2.7		—0.3
Medio	+0.4	+1.5	+4.3	+6.0	+7.0	+8.3	+7.0	+7.3	+5.9	+4.9	+2.6	+0.9

Medii mensuali e medio annuo della declinazione magnetica.

West

1899	Genn.	Febb.	Marzo	Apr.	Mag.	Giug.	Lugl.	Agos.	Sett	Ott.	Nov.	Dic.	Anno
	9° +												
7h o 8h	18.0	17.4	16.0	14.8	12.7	12.2	12.1	11.8	12.0	11.7	12.9	13.4	13.7
15h	18.3	18.9	20.2	20.8	19.2	20.6	19 2	19 0	17.9	16.6	15.4	14.3	18.4
21h	17.3	16.9	16.7	16.6	15.3	15.5	15.6	15.5	14.3	13.6	13.0	12.6	15.2
Medio	17.9	17.8	17 6	17.4	15.6	16.1	15.7	15.5	14 7	14.0	13.8	13.4	15.8
Escursione	0.4	1.5	4.3	6.0	7.0	8.3	7.0	7.3	5.9	4.9	2.6	0.9	4.7

Paragonando il valore medio 9°15'.8 ottenuto per l'anno 1899 con quelli ottenuti per gli anni precedenti, a fine di dedurre la variazione annua, si ha:

Anno	Declinaz. magnet. (Medio annuo)	Variazione annua
1884	10° 31'.4	
1885	10 26.1	— 5'.3
1886	10 20 9	— 5.2
1887	10 16.0	— 4.9
1888	10 11.7	— 4.3
1889	10 7.0	— 4.7
1890	10 2.3	— 4.7
1891	9 56.4	— 5.9
1892	9 52.1	— 4.3
1893	9 47.0	— 5.1
1894	9 41.7	— 5.3
1895	9 37.0	— 4 7
1896	9 32.1	— 4.9
1897	9 26.3	— 5.8
1898	9 22.6	— 3.7
1899	9 15.8	— 6.8

Capodimonte, Febbraio 1900.

ALCUNE OSSERVAZIONI SUGL' INTEGRALI COMUNI A DUE SISTEMI DI EQUAZIONI DIFFERENZIALI; *Nota del socio ordinario* **Alfredo Capelli.**

(Adunanza del dì 17 Marzo 1900)

La presente Nota ha per punto di partenza una proprietà, esposta nel primo §, relativa agli integrali comuni a due equazioni differenziali ordinarie, ed ha per oggetto principale di costruire dei tipi generici di due sistemi di equazioni differenziali simultanee, pei quali valga la stessa proprietà.

Nel quarto § la questione viene limitata ai sistemi di equazioni differenziali lineari. La trattazione cui essa dà luogo, ha per conseguenza di condurre, in modo del tutto spontaneo, a due metodi per l' integrazione di un sistema di equazioni differenziali lineari, simultanee, di 1° ordine. Essi consistono nell' integrare, particolarmente, un nuovo sistema differenziale, ovvero un'unica equazione differenziale ordinaria, che si possono considerare come la generalizzazione, sotto due differenti punti di vista, dell'equazione ordinaria di Riccati. Di questi due metodi, il primo non differisce da quello ben noto di d'Alembert. Il secondo (che fa dipendere l'integrazione del sistema dall'integrazione particolare di un'unica equazione differenziale) non mi sembra privo di qualche novità, ed ho perciò stimato opportuno di applicarlo, nel quinto §, al caso di tre equazioni differenziali, allo scopo di entrare in maggiori particolari circa il calcolo da esso richiesto.

I.

1. Sia data, fra la variabile dipendente y e la indipendente x, una equazione differenziale ordinaria dell' n^{mo} ordine:

$$\frac{d^n y}{dx^n} = y^{(n)} = f(x, y, y', \ldots, y^{(n-1)}) \tag{1}$$

e sia

$$\varphi(x, y, y', y'', \ldots, y^{(n-1)}) = \text{Costante} \tag{2}$$

un suo integrale contenente una costante arbitraria. Noi diremo che la relazione integrale (2) *fa parte di un sistema generale completo* di integrali di (1), tutte le volte che essa congiunta con altre $n-1$ relazioni dello stesso tipo:

$$\begin{gathered} \varphi_1(x, y, y', \ldots, y^{(n-1)}) = C_1 \\ \cdots\cdots\cdots\cdots \\ \varphi_{n-1}(x, y, y', \ldots, y^{(n-1)}) = C_{n-1} \end{gathered} \tag{3}$$

ci fornisca l'integrale generale dell'equazione (1) colle n costanti arbitrarie indipendenti $C, C_1, \ldots, C_{n-1}$; il quale, cioè, si otterrà eliminando fra la (2) e le (3) le $y', y'', \ldots, y^{(n-1)}$.

Dico che *la relazione integrale* (2) *non può al tempo stesso far parte di un sistema generale completo degli integrali di* (1) *e di un sistema generale completo di un'altra equazione differenziale dello stesso ordine:*

$$y^{(n)} = F(x, y, y', \ldots, y^{(n-1)}) \qquad (1)'$$

distinta dalla (1).

2. Ammettiamo infatti, se è possibile, che ciò accada. Se $y^{(\lambda)}$ è la più alta derivata di y contenuta effettivamente in φ, è chiaro che, derivando la relazione (2) $n - \lambda$ volte di seguito rispetto alla variabile indipendente x, se ne dedurrà:

$$y^{(n)} = \Phi(x, y, y', \ldots, y^{(n-1)}),$$

essendo Φ una funzione i cui coefficienti dipendono in modo noto dai coefficienti di φ. Si avrà dunque, se y è uno qualunque degli integrali particolari della (1), cioè, se $x, y, y', \ldots, y^{(n-1)}$ soddisfano, per opportuni valori numerici delle $C, C_1, \ldots, C_{n-1}$, al sistema delle n equazioni (2) e (3):

$$\Phi(x, y, y', \ldots, y^{(n-1)}) = f(x, y, y', \ldots, y^{(n-1)}).$$

Ma, se noi prendiamo per $x, y, y', \ldots, y^{(n-1)}$ dei numeri affatto arbitrari $x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}$, potremo sempre determinare le costanti $C, C_1, \ldots, C_{n-1}$ in modo che essi soddisfino al sistema delle (2) e delle (3); giacchè esiste sempre un integrale particolare per il quale ad un certo valore, fissato ad arbitrio, di x, corrispondono valori del pari fissati ad arbitrio per $y', y'', \ldots, y^{(n-1)}$. Sarà dunque identicamente, cioè per tutti i valori di $x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}$:

$$\Phi(x, y, y_1, y_{n-1}) = f(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1})$$

giacchè Φ è, al pari di f, indipendente dalle $C, C_1, \ldots, C_{n-1}$.

D'altra parte, poichè la relazione (2) è anche parte di un sistema generale completo di integrali della (1)', si stabilirà similmente l'identità:

$$\Phi(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}) = F(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}).$$

Si conclude dunque l'identità:

$$f(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}) = F(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}),$$

cioè le due equazioni differenziali (1) ed (1)' non sono che una stessa equazione.

II.

1. Se si pone $y' = y_1, y'' = y_2, \ldots, y^{(n-1)} = y_{n-1}$, all'equazione differenziale di ordine n considerata sopra, si può sostituire un sistema di n equazioni differenziali simultanee di primo ordine fra le variabili $x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}$.

Se ora si abbia un sistema qualunque di questo tipo

$$\begin{aligned} \frac{dy}{dx} &= f(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}) \\ \frac{dy_1}{dx} &= f_1(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}) \\ &\ldots\ldots\ldots\ldots \\ \frac{dx}{dy_{n-1}} &= f_{n-1}(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}) \end{aligned} \tag{1}$$

e

$$\varphi(x, y_1, y_2, \ldots, y_{n-1}) = \text{Costante} \tag{2}$$

sia una sua relazione integrale colla costante arbitraria C, possiamo dire, analogamente a quanto si è fatto sopra, che la relazione (2) è una parte di un sistema generale completo degli integrali del sistema simultaneo (1), se essa, congiunta ad altre $n-1$ relazioni:

$$\begin{aligned} \varphi_1(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}) &= C_1 \\ &\ldots\ldots\ldots\ldots \\ \varphi_{n-1}(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}) &= C_{n-1} \end{aligned}$$

ci possa fornire il sistema generale completo degli integrali di (1) colle n costanti arbitrarie indipendenti $C, C_1, \ldots, C_{n-1}$. *La proprietà del § precedente non si può però estendere, in tutta la sua generalità, anche al caso di due sistemi del tipo* (1); poichè può ben accadere che la relazione (2) sia parte di un sistema generale completo di integrali di (4) e di un sistema generale completo di integrali di un altro sistema del tipo (1), senza che i due sistemi di equazioni differenziali siano coincidenti.

2. Se, tuttavia, abbiamo due sistemi (A) e (B) della forma;

$$(A)\begin{cases} \dfrac{dy}{dx} = f(x, y, y_1) \\ \dfrac{dy_1}{dx} = f_1(x, y, y_1, y_2) \\ \cdots\cdots\cdots\cdots \\ \dfrac{dy_{n-2}}{dx} = f_{n-2}(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}) \\ \dfrac{dy_{n-1}}{dx} = f_{n-1}(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}) \end{cases}, \quad (B)\begin{cases} \dfrac{dy}{dx} = f(x, y, y_1) \\ \dfrac{dy_1}{dx} = f_1(x, y, y_1, y_2) \\ \cdots\cdots\cdots\cdots \\ \dfrac{dy_{n-2}}{dx} = f_{n-2}(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}) \\ \dfrac{dy_{n-1}}{dx} = F_{n-1}(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}) \end{cases},$$

(il cui tipo comprende, come caso particolare, quello in cui si traduce l'equazione differenziale ordinaria di ordine n) possiamo ancora dire, che, se

$$\varphi(x, y\ y_1, \ldots, y_{n-1}) = \text{Costante} \qquad (\alpha)$$

è una parte di un sistema generale completo di integrali di (A) e di un sistema generale completo di integrali di (B), i due sistemi (A) e (B) devono coincidere, cioè dev'essere identicamente:

$$f_{n-1}(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}) = F_{n-1}(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}), \qquad (\beta)$$

qualunque siano i valori che si diano alle $x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}$.

Derivando le (α) rispetto ad x, si ha infatti, tenendo presenti le (A):

$$\frac{\partial\varphi}{\partial x} + f\frac{\partial\varphi}{\partial y} + f_1\frac{\partial\varphi}{\partial y_1} + \cdots + f_{n-2}\frac{\partial\varphi}{\partial y_{n-2}} + f_{n-1}\frac{\partial\varphi}{\partial y_{n-1}} = 0, \qquad (\gamma)$$

e quest'eguaglianza dovrà essere verificata per tutti i valori delle $x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}$, giacchè il sistema completo di cui fa parte la (α) può essere soddisfatto (determinando opportunamente le costanti) con valori particolari, fissati ad arbitrio, di queste variabili.

Si avrà poi similmente anche l'identità:

$$\frac{\partial\varphi}{\partial x} + f\frac{\partial\varphi}{\partial y} + f_1\frac{\partial\varphi}{\partial y_1} + \cdots + f_{n-2}\frac{\partial\varphi}{\partial y_{n-2}} + F_{n-1}\frac{\partial\varphi}{\partial y_{n-1}} = 0 \qquad (\gamma)'$$

che, sottratta membro a membro dalla (γ), ci dà:

$$(f_{n-1} - F_{n-1})\frac{\partial\varphi}{\partial y_{n-1}} = 0.$$

Ammesso dunque che non fosse soddisfatta identicamente la (β), si dovrebbe avere identicamente

$$\frac{\partial\varphi}{\partial y_{n-1}} = 0 \qquad (\delta)$$

*

con che la (γ) si ridurrebbe a:

$$\frac{\partial\varphi}{\partial x}+f\frac{\partial\varphi}{\partial y}+f_1\frac{\partial\varphi}{\partial\varphi_1}+\cdots+f_{n-3}\frac{\partial\varphi}{\partial y_{n-3}}+f_{n-2}\frac{\partial\varphi}{\partial y_{n-2}}=0 \quad (\varepsilon)$$

Ma, per la (δ), tutti i termini di questa identità sono indipendenti dalla variabile y_{n-1}, ad eccezione dell'ultimo che contiene y_{n-1} soltanto nel primo fattore f_{n-2}. Essa deve dunque scindersi necessariamente nelle due identità:

$$\frac{\partial\varphi}{\partial y_{n-2}}=0 \quad (\delta)'$$

e

$$\frac{\partial\varphi}{\partial x}+f\frac{\partial\varphi}{\partial y}+f_1\frac{\partial\varphi}{\partial y_1}+\cdots+f_{n-3}\frac{\partial\varphi}{\partial y_{n-3}}=0\,,$$

la quale, in virtù della (δ)' si scinderà a sua volta nelle due identità:

$$\frac{\partial\varphi}{\partial y_{n-3}}=0$$

e

$$\frac{\partial\varphi}{\partial x}+f\frac{\partial\varphi}{\partial y}+f_1\frac{\partial\varphi}{\partial y_1}+\cdots f_{n-4}\frac{\partial\varphi}{\partial y_{n-4}}=0\,.$$

Così procedendo si concluderà che la φ non dipende da alcuna delle variabili $x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}$, cioè è una semplice costante, il che contraddice alle ipotesi. La (β) sarà dunque soddisfatta identicamente; c. d. d.

3. Nella dimostrazione da noi fatta si è supposto, implicitamente, che f_{n-2} contenesse *effettivamente* la variabile y_{n-1}, che f_{n-3} contenesse effettivamente la y_{n-2}, e così via. Ciò è però inerente alla natura stessa del teorema, il quale cadrebbe in difetto tutte le volte che ciò non si verificasse. Chè anzi, se $f_k\,(k \overline{\gtrless} n-2)$ sia l'ultima delle funzioni $f, f_1, f_2, \ldots f_{n-2}$ che non contenga effettivamente la variabile y_{k+1}, è facile vedere che i due sistemi (A) e (B) avranno in comune $k+1$ integrali indipendenti della forma:

$$\varphi(x, y, y_1, \ldots, y_k)=C$$

$$\cdots\cdots\cdots\cdots$$

$$\varphi_k(x, y, y_1, \ldots, y_k)=C_k$$

i quali sono parte di un sistema generale completo di integrali così del sistema (A), come del sistema (B). Essi non sono altro che il sistema generale completo degli integrali del sistema formato dalle prime $k+1$ equazioni (A).

III.

1. Consideriamo, più generalmente, due sistemi di equazioni della forma:

$$(A)\begin{cases} \dfrac{dy}{dx} = f(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}) \\ \dfrac{dy_1}{dx} = f_1(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}) \\ \cdots\cdots\cdots\cdots \\ \dfrac{dy_{n-2}}{dx} = f_{n-2}(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}) \\ \dfrac{dy_{n-1}}{dx} = f_{n-1}(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}) \end{cases}, \quad (B)\begin{cases} \dfrac{dy}{dx} = f(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}) \\ \dfrac{dy_1}{dx} = f_1(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}) \\ \cdots\cdots\cdots\cdots \\ \dfrac{dy_{n-2}}{dx} = f_{n-2}(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}) \\ \dfrac{dy_{n-1}}{dx} = F_{n-1}(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}) \end{cases}.$$

Ammettiamo che

$$\varphi(x, y, y_1, \ldots, y_{n-1}) = \text{Costante} \tag{1}$$

sia una relazione integrale, la quale sia parte così del sistema generale completo degli integrali di (A), come di quello degli integrali di (B).

Dovranno sussistere, precisamente come nel § precedente, le due identità:

$$\frac{\partial\varphi}{\partial x} + f\frac{\partial\varphi}{\partial y} + f_1\frac{\partial\varphi}{\partial y_1} + \cdots + f_{n-2}\frac{\partial\varphi}{\partial y_{n-2}} + f_{n-1}\frac{\partial\varphi}{\partial y_{n-1}} = 0$$

$$\frac{\partial\varphi}{\partial x} + f\frac{\partial\varphi}{\partial y} + f_1\frac{\partial\varphi}{\partial y_1} + \cdots + f_{n-2}\frac{\partial\varphi}{\partial \varphi_{n-2}} + F_{n-1}\frac{\partial\varphi}{\partial y_{n-1}} = 0$$

dalle quali, poichè f_{n-1} si suppone non essere identicamente uguale ad F_{n-1}, segue:

$$\frac{\partial\varphi}{\partial y_{n-1}} = 0 \tag{2}$$

e

$$\frac{\partial\varphi}{\partial x} + f\frac{\partial\varphi}{\partial y} + f_1\frac{\partial\varphi}{\partial y_1} + \cdots + f_{n-2}\frac{\partial\varphi}{\partial y_{n-2}} = 0\,. \tag{3}$$

Vediamo dunque che la φ non deve contenere effettivamente la variabile y_{n-1}, e che il sistema

$$\frac{dy}{dx} = f\,,\ \frac{dy_1}{dx} = f_1\,,\ \ldots,\ \frac{dy_{n-2}}{dx} = f_{n-2}\,, \tag{C}$$

nel quale la y_{n-1} si consideri come un semplice parametro arbitrario, ammetterà un integrale

$$\varphi(x, y, y_1, \ldots, y_{n-2}) = \text{Costante} \tag{4}$$

indipendente dal parametro y_{n-1}, il quale sarà una parte del sistema generale completo degli integrali dello stesso sistema (C).

Reciprocamente, se il sistema (C) ammette, come parte del sistema generale completo dei suoi integrali, un integrale del tipo (4), esso sarà parte, come è facile vedere, del sistema generale completo così degli integrali di (A), come degli integrali di (B).

2. Il sistema (C) potrà però anche ammettere più integrali indipendenti del tipo (4), i quali tutti siano parte del sistema generale completo dei suoi integrali. Sia k il numero di tali integrali. I due sietemi (A) e (B) avranno allora in comune k integrali del genere da noi considerato. Una volta conosciuti questi integrali, si potranno da ciascuno dei due sistemi (A) e (B) eliminare k delle variabili $y, y_1, \ldots, y_{n-1}$, in modo che ciascuno di essi si riduca ad un sistema più semplice dello stesso tipo; cioè ad un sistema di sole $n-k$ equazioni differenziali di prim'ordine.

IV.

1. Applichiamo al caso in cui $f, f_1, \ldots, f_{n-2}$ siano lineari nelle y, $y_1, \ldots, y_{n-1}$, che sia, cioè:

$$f_i = \psi_i + \psi_{i0} y + \psi_{i1} y_1 + \cdots + \psi_{i,n-1} y_{n-1} \quad (i = 0, 1, \ldots, n-1) \tag{1}$$

essendo le ψ funzioni date delle sole x; e supponiamo che il corrispondente sistema (C)

$$\frac{dy}{dx} = f, \quad \frac{dy_1}{dx} = f_1, \quad \ldots, \quad \frac{dy_{n-2}}{dx} = f_{n-2} \tag{C}$$

ammetta, come parte del sistema generale completo dei suoi integrali, la relazione:

$$\varphi(x, y, y_1, \ldots, y_{n-2}) = \text{Costante} \tag{2}$$

indipendente da y_{n-1}. Affinchè ciò sia, è necessario e sufficiente che φ soddisfi alla (3) del § precedente; ossia, che è lo stesso, alle due equazioni:

$$\frac{\partial\varphi}{\partial x} + \overline{f}\frac{\partial\varphi}{\varphi y} + \overline{f_1}\frac{\partial\varphi}{\partial y_1} + \cdots + \overline{f_{n-2}}\frac{\partial\varphi}{\partial y_{n-2}} = 0 \tag{3}$$

$$\psi_{0,n-1}\frac{\partial\varphi}{\partial y} + \psi_{1,n-1}\frac{\partial\varphi}{\partial y_1} + \cdots + \psi_{n-2,n-1}\frac{\partial\varphi}{\partial y_{n-2}} = 0, \tag{4}$$

dove si è posto per brevità:

$$\psi_i + \psi_{i0} y + \psi_{i1} y_1 + \cdots + \psi_{i,n-2} y_{n-2} = \overline{f_i}, \quad (i = 0, 1, 2, \ldots, n-2). \tag{5}$$

Dovendo noi ritenere che almeno una delle $\psi_{0,n-1}, \psi_{1,n-1}, \ldots, \psi_{n-2,n-1}$

non sia nulla identicamente, ci è lecito evidentemente, senza nuocere alla generalità della questione, di ammettere che non sia identicamente nulla la $\psi_{n-2,n-1}$. Ciò posto, dovendo la φ soddisfare alla (4), si riconosce facilmente, mediante l'integrazione effettiva della (4) stessa, che dev' essere:

$$\varphi = \Phi(x\,, \psi_{n-2,n-1}y - \psi_{0,n-1}y_{n-2}\,, \ldots, \psi_{n-2,n-1}y_{n-3} - \psi_{n-3,n-1}y_{n-2})\,.$$

Introducendo, in luogo delle variabili $y\,, y_1\,, y_2\,, \ldots, y_{n-3}\,, y_{n-2}$, le variabili $\eta\,, \eta_1\,, \eta_2\,, \ldots, \eta_{n-3}\,, \eta_{n-2}$ mediante le relazioni:

$$\begin{array}{l} \psi_{n-2,n-1}y \quad - \psi_{0,n-1} \quad y_{n-2} = \eta \\ \psi_{n-2,n-1}y_1 \quad - \psi_{1,n-1} \quad y_{n-2} = \eta_1 \\ \cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot \\ \psi_{n-2,n-1}y_{n-3} - \psi_{n-3,n-1}y_{n-2} = \eta_{n-3} \end{array} \quad , \quad y_{n-2} = \eta_{n-2}\,, \tag{6}$$

possiamo dunque scrivere:

$$\varphi = \Phi(x\,, \eta\,, \eta_1\,, \ldots, \eta_{n-3}) \tag{7}$$

e Φ dovrà soddisfare identicamente, rispetto alle $x\,, \eta\,, \eta_1\,, \ldots, \eta_{n-3}\,, \eta_{n-2}$ all'equazione alle derivate parziali:

$$\frac{\partial\Phi}{\partial x} + F\frac{\partial\Phi}{\partial\eta} + F_1\frac{\partial\Phi}{\partial\eta_1} + \cdots + F_{n-3}\frac{\partial\Phi}{\partial\eta_{n-3}} = 0 \tag{8}$$

che si otterrà trasformando la (3) per mezzo delle (6).

Sarà dunque:

$$\begin{array}{l} F \;\; = \psi'_{n-2,n-1}y \quad - \psi'_{0,n-1}y_{n-2} \quad + \psi_{n-2,n-1}\overline{f} \quad - \psi_{0,n-1}\overline{f_{n-2}} \\ F_1 \;\; = \psi'_{n-2,n-1}y_1 \quad - \psi'_{1,n-1}y_{n-2} \quad + \psi_{n-2,n-1}\overline{f_1} \quad - \psi_{1,n-1}\overline{f_{n-2}} \\ \cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\

Sostituendo ora alle y le η per mezzo delle (6), viene:

$$\psi_{n-2,n-1} F_i = \psi'_{n-2,n-1}(\psi_{i,n-1} y_{n-2} + \eta_i) - \psi'_{i,n-1} \psi_{n-2,n-2} y_{n-2} +$$

$$+ \psi_{n-2,n-1} \left| \begin{array}{l} \psi_{n-2,n-1} \psi_i \\ + \psi_{i0}(\eta + \psi_{0,n-1} y_{n-2}) \\ + \psi_{i1}(\eta_1 + \psi_{1,n-1} y_{n-2}) \\ + \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \\ + \psi_{i,n-3}(\eta_{n-3} + \psi_{n-3,n-1} y_{n-2}) \\ + \psi_{n-2,n-1} \psi_{i,n-2} y_{n-2} \end{array} \right|$$

$$- \psi_{i,n-1} \left| \begin{array}{l} \psi_{n-2,n-1} \psi_{n-2} \\ + \psi_{n-2,0}(\eta + \psi_{0,n-1} y_{n-2}) \\ + \psi_{n-2,1}(\eta_1 + \psi_{1,n-1} y_{n-2}) \\ + \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \\ + \psi_{n-2,n-3}(\eta_{n-3} + \psi_{n-3,n-1} y_{n-2}) \\ + \psi_{n-2,n-2} \psi_{n-2,n-1} y_{n-2} \end{array} \right|$$

cosicchè, se poniamo (per $i = 0, 1, 2, \ldots, n-3$):

$$\begin{aligned}
\chi_i &= \psi_{n-2,n-1} \psi_i - \psi_{i,n-1} \psi_{n-2} \\
\chi_{i0} &= \frac{1}{\psi_{n-2,n-1}} (\psi_{n-2,n-1} \psi_{i0} - \psi_{i,n-1} \psi_{n-2,0}) \\
\chi_{i1} &= \frac{1}{\psi_{n-2,n-1}} (\psi_{n-2,n-1} \psi_{i1} - \psi_{i,n-1} \psi_{n-2,1}) \\
&\cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \\
\chi_{i,i-1} &= \frac{1}{\psi_{n-2,n-1}} (\psi_{n-2,n-1} \psi_{i,i-1} - \psi_{i,n-1} \psi_{n-2,i-1}) \\
\chi_{ii} &= \frac{1}{\psi_{n-2,n-1}} (\psi_{n-2,n-1} \psi_{ii} - \psi_{i,n-1} \psi_{n-2,i} + \psi'_{n-2,n-1}) \\
\chi_{i,i+1} &= \frac{1}{\psi_{n-2,n-1}} (\psi_{n-2,n-1} \psi_{i,i+1} - \psi_{i,n-1} \psi_{n-2,i+1}) \\
&\cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \\
\chi_{i,n-3} &= \frac{1}{\psi_{n-2,n-1}} (\psi_{n-2,n-1} \psi_{i,n-3} - \psi_{i,n-1} \psi_{n-2,n-3})
\end{aligned} \tag{9}$$

ed inoltre:

$$\chi_{i,n-2} = \frac{1}{\psi_{n-2,n-1}} \psi'_{n-2,n-1} \psi_{i,n-1} - \psi'_{i,n-1} \psi_{n-2,n-1}) \tag{10}$$

$$+ \frac{1}{\psi_{n-2,n-1}} \sum_{k=0}^{k=n-2} (\psi_{n-2,n-1} \psi_{ik} - \psi_{i,n-1} \psi_{n-2,k}) \psi_{k,n-1}) ,$$

possiamo scrivere:

$$F_i = \chi_i + \chi_{i0}\eta + \chi_{i1}\eta_1 + \cdots + \chi_{i,n-2}\eta_{n-2} \qquad (i = 0, 1, 2, \ldots, n-3) \quad (11)$$

Si noti che dal paragone delle (9) colle (10) segue:

$$\chi_{i,n-2} = \chi_{i0}\psi_{0,n-1} + \chi_{i1}\psi_{1,n-1} + \cdots + \chi_{i,n-3}\psi_{n-3,n-1} \qquad (12)$$
$$+ \psi_{i,n-2}\psi_{n-2,n-1} - \psi_{i,n-1}\psi_{n-2,n-2} - \psi'_{i,n-1}.$$

2. Il problema è così ricondotto ad un altro che è assolutamente dello stesso genere, ma è più semplice, in quantochè il numero delle variabili si trova diminuito di un'unità. Si tratta, infatti, di determinare un integrale $\Phi(x, \eta, \eta_1, \ldots, \eta_{n-3})$ indipendente dall'ultima variabile η_{n-2}, il quale soddisfi alla equazione alle derivate parziali (8) in cui le F sono le funzioni lineari delle $\eta, \eta_1, \ldots, \eta_{n-2}$ rappresentate dalle (11). Il problema di determinare, ove esistano, gli integrali, indipendenti da y_{n-1}, facenti parte del sistema generale completo degli integrali del sistema (C):

$$\frac{dy}{dx} = f, \quad \frac{dy_1}{dx} = f_1, \quad \ldots, \quad \frac{dy_{n-2}}{dx} = f_{n-2} \qquad (C)$$

essendo così stato ricondotto a quello analogo pel sistema:

$$\frac{d\eta}{dx} = F, \quad \frac{d\eta_1}{dx} = F_1, \quad \ldots, \quad \frac{d\eta_{n-3}}{dx} = F_{n-3}, \qquad (C)'$$

dovremo ripetere su di quest' ultimo il procedimento tenuto pel sistema (C). Se, cioè, le funzioni:

$$\chi_{0,n-2}, \quad \chi_{1,n-2}, \quad \ldots, \quad \chi_{n-3,n-2} \qquad (13)$$

si trovino essere tutte identicamente nulle, il sistema (C)′ ammetterà $n-2$ integrali distinti della forma:

$$\theta_1(x, \eta, \eta_1, \ldots, \eta_{n-3}) = C_1$$
$$\theta_2(x, \eta, \eta_1, \ldots, \eta_{n-2}) = C_2$$
$$\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$$
$$\theta_{n-2}(x, \eta, \eta_1, \ldots, \eta_{n-3}) = C_{n-2}$$

colle $n-2$ costanti arbitrarie $C_1, C_2, \ldots, C_{n-2}$, i quali, sostituite in essi le espressioni delle η date delle (6), ci daranno altrettanti integrali distinti, indipendenti da y_{n-1}, del sistema (C). Se invece, almeno una delle funzioni (13) non sia identicamente nulla, gli integrali distinti, indipendenti da y_{n-1}, del sistema (C) non potranno essere più di $n-3$, che si faranno dipendere dal sistema differenziale (C)′, cioè da un sistema differenziale assolutamente analogo a (C), ma con un'equazione di meno; e così via.

3. Negli sviluppi da noi fatti è contenuto un metodo per l'integrazione del sistema di equazioni differenziali lineari ordinarie:

$$\begin{aligned}
\frac{dy}{dx} &= \psi + \psi_{00}y + \psi_{01}y_1 + \cdots + \psi_{0,n-2}y_{n-2} = \overline{f} \\
\frac{dy_1}{dx} &= \psi_1 + \psi_{10}y + \psi_{11}y_1 + \cdots + \psi_{1,n-2}y_{n-2} = \overline{f_1} \\
&\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\
\frac{dy_{n-2}}{dx} &= \psi_{n-2} + \psi_{n-2,0}y + \psi_{n-2,1}y_1 + \cdots + \psi_{n-2,n-2}y_{n-2} = \overline{f_{n-2}}
\end{aligned} \tag{14}$$

nel quale tutte le ψ si possono ritenere date ad arbitrio. Quanto alle $\psi_{0,n-1}$, $\psi_{1,n-1}, \ldots, \psi_{n-3,n-1}$, $\psi_{n-2,n-1}$, prenderemo primieramente $\psi_{n-2,n-1} = 1$ e determineremo le $\psi_{0,n-1}, \psi_{1,n-1}, \ldots, \psi_{n-3,n-1}$, che indicheremo ora per maggior comodità con $\omega, \omega_1, \ldots, \omega_{n-3}$, in modo da rendere identicamente nulle tutte le funzioni (13).

Secondo quanto si è ora stabilito, la (10) ci dà:

$$\chi_{i,n-2} = -\omega'_i + \sum_{k=0}^{k=n-3} (\psi_{i,k} - \omega_i \psi_{n-2,k})\omega_k + \psi_{i,n-2} - \omega_i \psi_{n-2,n-2}, \tag{15}$$

$$(i = 0, 1, 2, \ldots, n-3).$$

Le equazioni differenziali cui debbono soddisfare le $\omega, \omega_1, \ldots, \omega_{n-3}$ sono dunque le seguenti:

$$\frac{d\omega_i}{dx} = \psi_{i,n-2} + \sum_{k=0}^{k=n-3} \psi_{ik}\omega_k - \psi_{n-2,n-2}\omega_i - \sum_{k=0}^{k=n-3} \psi_{n-2,k}\omega_i\omega_k \tag{16}$$

$$(i = 0, 1, 2, \ldots, n-3).$$

Supposte determinate le $\omega, \omega_1, \ldots, \omega_{n-3}$ in modo da soddisfare le (16), noi sappiamo che il sistema di equazioni differenziali:

$$\begin{aligned}
\frac{dy}{dx} &= \psi + \psi_{00}y + \psi_{01}y_1 + \cdots + \psi_{0,n-2}y_{n-2} + \omega y_{n-1} = f \\
\frac{dy_1}{dx} &= \psi_1 + \psi_{10}y + \psi_{11}y_1 + \cdots + \psi_{1,n-2}y_{n-2} + \omega_1 y_{n-1} = f_1 \\
&\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\
\frac{dy_{n-3}}{dx} &= \psi_{n-3} + \psi_{n-3,0}y + \psi_{n-3,1}y_1 + \cdots + \psi_{n-3,n-2}y_{n-2} + \omega_{n-3}y_{n-1} = f_{n-2} \\
\frac{dy_{n-2}}{dx} &= \psi_{n-2} + \psi_{n-2,0}y + \psi_{n-2,1}y_1 + \cdots + \psi_{n-2,n-2}y_{n-2} + y_{n-1} = f_{n-2}
\end{aligned} \tag{17}$$

ammetterà $n-2$ integrali distinti, indipendenti dal parametro y_{n-1}, i quali saranno per conseguenza (come si vede ponendo uguale a zero il

parametro y_{n-1}) altrettanti integrali distinti del sistema (14), facenti parte del sistema generale completo dei suoi integrali. Questi $n-2$ integrali altro poi non sono, per quanto si è visto, che gli $n-2$ integrali distinti dell'equazione alle derivate parziali (8), cioè costituiscono, uguagliati a costanti arbitrarie, il sistema generale completo degli $n-2$ integrali del sistema di equazioni differenziali

$$\begin{aligned}
\frac{d\eta}{dx} &= \chi_0 + \chi_{00}\eta + \chi_{01}\eta_1 + \cdots + \chi_{0,n-3}\eta_{n-3} = F \\
\frac{d\eta_1}{dx} &= \chi_1 + \chi_{10}\eta + \chi_{11}\eta_1 + \cdots + \chi_{1,n-3}\eta_{n-3} = F_1 \\
&\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\
\frac{d\eta_{n-3}}{dx} &= \chi_{n-3} + \chi_{n-3,0}\eta + \chi_{n-3,1}\eta_1 + \cdots + \chi_{n-3,n-3} = F_{n-3}\,,
\end{aligned} \tag{18}$$

essendo per le (6):

$$\begin{aligned}
\eta &= y - \omega y_{n-2} \\
\eta_1 &= y_1 - \omega_1 y_{n-2} \\
&\cdots\cdots\cdots \\
\eta_{n-3} &= y_{n-3} - \omega_{n-3} y_{n-2}
\end{aligned} \tag{19}$$

ed essendo inoltre per le (9):

$$\left.\begin{aligned}
\chi_i &= \psi_i - \omega_i \psi_{n-2} \\
\chi_{ik} &= \psi_{ik} - \omega_i \psi_{n-2,k}
\end{aligned}\right\}, \quad (i, k = 0, 1, 2, \ldots, n-3). \tag{20}$$

Vediamo dunque che, *per integrare completamente il sistema delle* n—1 *equazioni differenziali simultanee* (15) (*giacchè una volta determinatine* n—2 *integrali distinti, il rimanente si calcolerà, come è noto, mediante quadrature*) *basta determinare un solo sistema integrale speciale qualsivoglia del sistema delle* n — 2 *equazioni differenziali simultanee* (16) *e integrare poi il sistema delle* n — 2 *equazioni differenziali simultanee lineari* (18).

4. Il metodo di integrazione testè indicato non differisce, in ultima analisi, dal metodo già ben conosciuto di D'Alembert. Noi possiamo però anche procedere in altro modo. Invece, cioè, di determinare le $\omega, \omega_1, \ldots, \omega_{n-3}$ in modo da soddisfare le (16), possiamo cercare di determinarle in modo che il sistema differenziale:

$$\begin{aligned}
\frac{d\eta}{dx} &= \chi_0 + \chi_{00}\eta + \chi_{01}\eta_1 + \cdots + \chi_{0,n-3}\eta_{n-3} + \chi_{0,n-2}y_{n-2} \\
\frac{d\eta_1}{dx} &= \chi_1 + \chi_{10}\eta + \chi_{11}\eta_1 + \cdots + \chi_{1,n-3}\eta_{n-3} + \eta_{1,n-2}y_{n-2} \\
&\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\
\frac{d\eta_{n-3}}{dx} &= \chi_{n-3} + \chi_{n-3,0}\eta + \chi_{n-3,1}\eta_1 + \cdots + \chi_{n-3,n-3}\eta_{n-3} + \chi_{n-3,n-2}y_{n-2}
\end{aligned} \tag{21}$$

*

abbia soltanto $n-3$ integrali distinti indipendenti dal parametro y_{n-2}, che ci daranno altrettanti integrali distinti del sistema proposto (14). A tale oggetto, posto

$$\chi_{0,n-2}=\Omega\ ,\ \chi_{1,n-2}=\Omega_1\ ,\ \ldots\ ,\ \chi_{n-4,n-2}=\Omega_{n-4}\ ,\ \chi_{n-3,n-2}=\Omega_{n-3}\ ,$$

imporremo, procedendo sul sistema (21) come si è proceduto sul sistema (17), le condizioni:

$$\Omega_{n-3}\neq 0\quad ,\quad \theta_{i,n-3}=0\quad ,\quad (i=0\ ,\ 1\ ,\ 2\ ,\ \ldots\ ,\ n-4) \qquad (22)$$

dove (se per semplicità poniamo $\Omega_{n-3}=1$):

$$\theta_{i,n-3}=-\Omega'_i+\sum_{k=0}^{k=n-4}(\chi_{i,k}-\Omega_i\chi_{n-3,k})\Omega_k+\chi_{i,n-3}-\Omega_i\chi_{n-3,n-3}$$

$$(i=0\ ,\ 1\ ,\ \ldots\ ,\ n-4)\ .$$

Determinate così le ω mediante un'integrazione speciale qualsivoglia del sistema di $n-3$ equazioni differenziali simultanee del second'ordine

$$\frac{d\Omega_i}{dx}=\chi_{i,n-3}+\sum_{k=0}^{k=n-4}\chi_{ik}\Omega_k-\chi_{n-3,n-3}\Omega_i-\sum_{k=0}^{k=n-4}\chi_{n-3,k}\Omega_i\Omega_k$$

$$(i=0\ ,\ 1\ ,\ \ldots\ ,\ n-4)\ ,$$

si dovrà ancora integrare un sistema di $n-3$ equazioni differenziali lineari:

$$\frac{d\zeta}{dx}=\theta_0+\theta_{00}\zeta+\theta_{01}\zeta_1+\cdots+\theta_{0,n-4}\zeta_{n-4}$$

$$\frac{d\zeta_1}{dx}=\theta_1+\theta_{10}\zeta+\theta_{11}\zeta_1+\cdots+\theta_{1,n-4}\zeta_{n-4}$$

. . . . . .

$$\frac{d\zeta_{n-4}}{dx}=\theta_{n-4}+\theta_{n-4,0}\zeta+\theta_{n-4,1}\zeta_1+\cdots+\theta_{n-4,n-4}\zeta_{n-4}$$

dove:

$$\zeta=\eta-\Omega\eta_{n-3}=y-\Omega y_{n-3}-(\omega-\Omega\omega_{n-3})y_{n-2}$$

$$\zeta_1=\eta_1-\Omega\eta_{n-3}=y_1-\Omega_1 y_{n-3}-(\omega_1-\Omega_1\omega_{n-3})y_{n-2}$$

. . . . . .

$$\zeta_{n-4}=\eta_{n-4}-\Omega_{n-4}\eta_{n-3}=y_{n-4}-\Omega_{n-4}y_{n-3}-(\omega_{n-4}-\Omega_{n-4}\omega_{n-3})y_{n-2}$$

Però, invece di imporre alle $\omega, \omega_1, \ldots, \omega_{n-3}$ le condizioni (22), si potrà anche limitarsi a pretendere che il sistema differenziale

$$\frac{d\zeta}{dx} = \theta_0 + \theta_{00}\zeta + \theta_{01}\zeta_1 + \cdots + \theta_{0,n-4}\zeta_{n-4} + \theta_{0,n-3}\eta_{n-3}$$

$$\frac{d\zeta_1}{dx} = \theta_1 + \theta_{10}\zeta + \theta_{11}\zeta_1 + \cdots + \theta_{1,n-4}\zeta_{n-4} + \theta_{1,n-3}\eta_{n-3}$$

$$\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$$

$$\frac{d\zeta_{n-4}}{dx} = \theta_{n-4} + \theta_{n-4,0}\zeta + \theta_{n-4,1}\zeta_1 + \cdots + \theta_{n-4,n-4}\zeta_{n-4} + \theta_{n-4,n-3}\eta_{n-3}$$

abbia soltanto $n-4$ integrali distinti indipendenti dal parametro y_{n-3}; e poi così di seguito. Procedendo a questo modo fino all'ultimo, è manifesto che *l'integrazione del sistema* (14) *si verrà a ricondurre ad un'integrazione speciale qualsivoglia di un'unica equazione differenziale, dell'ordine* n — 2, *nelle* $\omega, \omega_1, \ldots, \omega_{n-2}$, *cioè, se p. es. si scelgano a piacere le funzioni* $\omega_1, \omega_2, \ldots, \omega_{n-2}$, *ad un'unica equazione differenziale ordinaria di ordine* n — 2, *la cui risoluzione ci farà conoscere* ω *e conseguentemente, mediante semplici quadrature, una parte del sistema generale completo degli* n — 1 *integrali di* (14).

V.

1. Applichiamo, sia come schiarimento e verifica, sia allo scopo di entrare in maggiori particolari, il secondo dei due metodi d'integrazione testè esposti, al caso di $n=4$, cioè all'integrazione del sistema differenziale simultaneo:

$$\begin{aligned} \frac{dy}{dx} &= a + a_1 y + a_2 z + a_3 t \\ \frac{dz}{dx} &= b + b_1 y + b_2 z + b_3 t \\ \frac{dt}{dx} &= c + c_1 y + c_2 z + c_3 t \end{aligned} \tag{1}$$

in cui le a, b, c sono funzioni date della sola x. Dette $\omega(x)$ ed $\omega_1(x)$ due funzioni della sola x da determinarsi poi opportunamente, sottragghiamo dalla prima delle (1) la terza moltiplicata per ω e dalla seconda la terza moltiplicata per ω_1. Viene:

$$\begin{aligned} \frac{d(y-\omega t)}{dx} &= -\omega' t + (a - \omega c) + (a_1 - \omega c_1)y + (a_2 - \omega c_2)z + (a_3 - \omega c_3)t \\ \frac{d(z-\omega_1 t)}{dx} &= -\omega_1' t + (b - \omega_1 c) + (b_1 - \omega_1 c_1)y + (b_2 - \omega_1 c_2)z + (b_3 - \omega_1 c_3)t \end{aligned} \tag{2}$$

Se poniamo:

$$y - \omega t = \eta \quad , \quad z - \omega_1 t = \eta_1 \ . \tag{3}$$

possiamo anche scrivere le (2), eliminandone y e z, così:

$$\begin{aligned} \frac{d\eta}{dx} &= (a - \omega c) + (a_1 - \omega c_1)\eta + (a_2 - \omega c_2)\eta_1 + \Omega t \\ \frac{d\eta_1}{dy} &= (b - \omega_1 c) + (b_1 - \omega_1 c_1)\eta + (b_2 - \omega_1 c_2)\eta_1 + \Omega_1 t \end{aligned} \tag{4}$$

dove:

$$\begin{aligned} \Omega &= a_3 + (a_1 - c_3)\omega + a_2\omega_1 - c_1\omega^2 - c_2\omega\omega_1 - \omega' \\ \Omega_1 &= b_3 + b_1\omega + (b_2 - c_3)\omega_1 - c_1\omega\omega_1 - c_2\omega_1^2 - \omega'_1 \,. \end{aligned} \tag{5}$$

Eliminiamo ora t dalle (4), introducendo la nuova variabile:

$$\Omega_1\eta - \Omega\eta_1 = \zeta \,. \tag{6}$$

Si ottiene:

$$\begin{aligned} \frac{d\zeta}{dx} &= \Omega'_1\eta - \Omega'\eta_1 + (a - \omega c)\Omega_1 - (b - \omega_1 c)\,\Omega + \\ &+ [(a_1 - \omega c_1)\Omega_1 - (b_1 - \omega_1 c_1)\Omega]\eta + [(a_2 - \omega c_2)\Omega_1 - (b_2 - \omega_1 c_2)\Omega]\eta_1 \;; \end{aligned}$$

ed eliminando η per mezzo della (6):

$$\begin{aligned} \Omega_1 \frac{d\zeta}{dx} &= (a - \omega c)\Omega_1^2 - (b - \omega_1 c)\Omega\Omega_1 \\ &+ [(a_1 - \omega c_1)\Omega_1 - (b_1 - \omega_1 c_1)\Omega + \Omega'_1]\zeta \\ &+ [\Omega'_1\Omega - \Omega_1\Omega' + (a_1 - \omega c_1)\Omega_1\Omega - (b_1 - \omega_1 c_1)\Omega^2 \\ &+ (a_2 - \omega c_2)\Omega_1^2 - (b_2 - \omega_1 c_2)\Omega\Omega_1]\eta_1 \,. \end{aligned}$$

Se dunque determiniamo ω ed ω_1 in modo da soddisfare le due condizioni differenziali:

$$\Omega_1 = b_3 + b_1\omega + (b_2 - c_3)\omega_1 - c_1\omega\omega_1 - c_2\omega_1^2 - \omega' \neq 0 \tag{7}$$

$$\begin{aligned} &\Omega'_1\Omega - \Omega_1\Omega' + (a_1 - \omega c_1)\Omega_1\Omega - (b_1 - \omega_1 c_1)\Omega^2 \\ &\quad + (a_2 - \omega c_2)\Omega_1^2 - (b_2 - \omega_1 c_2)\Omega\Omega_1 = 0 \;, \end{aligned} \tag{8}$$

resterà poi a risolvere l'equazione differenziale in ζ:

$$\begin{aligned} \Omega_1 \frac{d\zeta}{dx} &= [(a_1 - \omega c_1)\Omega_1 - (b_1 - \omega_1 c_1)\Omega + \Omega'_1]\zeta \\ &+ (a - \omega c)\Omega_1^2 - (b - \omega_1 c)\Omega\Omega_1 \end{aligned} \tag{9}$$

il che si fa, come è noto, mediante due semplici quadrature.

Se poi

$$\mathrm{A}(x) \,.\, \zeta + \mathrm{B}(x) = \text{Costante}$$

è l'integrale generale così ottenuto, dalla (9), sostituendo per ζ l'espressione (6) e poi per η, η_1 le (3), si vede che

$$A(x) \,.\, [\Omega_1(y - \omega t) - \Omega(z - \omega_1 t)] + B(x) = \text{Costante}$$

sarà una parte del sistema generale completo degli integrali del sistema proposto (1).

2. Le funzioni c_1, c_2 possiamo ammettere non siano entrambe nulle identicamente, poichè altrimenti la terza delle (1) si integrerebbe subito con semplici quadrature. È quindi chiaro che possiamo ritenere, senza nuocere alla generalità della questione, che sia diversa da zero la c_1; onde ci è lecito di assumere

$$\omega_1 = \frac{b_1}{c_1},$$

cosicchè le (5) ci danno:

$$\begin{aligned} c_1^2\Omega_1 &= c_1^2 b_3 + (b_2 - c_3) b_1 c_1 - c_2 b_1^2 - (b'_1 c_1 - b_1 c'_1) \\ \Omega &= a_3 + \frac{a_2 b_1}{c_1} + \left(a_1 - c_3 - \frac{c_2 b_1}{c_1}\right)\omega - c_1\omega^2 - \omega' \end{aligned} \qquad (5)'$$

e la (8) diviene:

$$\left[\Omega'_1 - \left(b_2 - \frac{b_1 c_2}{c_1}\right)\Omega_1\right]\Omega + (a_2 - \omega c_2)\Omega_1^2 + (a_1 - \omega c_1)\Omega_1\Omega - \Omega_1\Omega' = 0 \,. \qquad (8)'$$

Ciò posto, *se, come accadrà in generale, i coefficienti del sistema* (1) *sono tali che si abbia:*

$$c_1^2 b_3 + (b_2 - c_3) b_1 c_1 - c_2 b_1^2 - (b'_1 c_1 - b_1 c'_1) \neq 0 \,,$$

basterà, per avere una parte del sistema generale completo degli integrali di (1), *di calcolare un integrale speciale qualsivoglia delle* (8), *cioè di un'equazione differenziale ordinaria del 2° ordine della forma:*

$$\frac{d^2\omega}{dx^2} = (A + B\omega)\frac{d\omega}{dx} + A_1 + B_1\omega + C_1\omega^2 + D_1\omega^3 \,,$$

essendo A, B, A_1, B_1, C_1, D_1 *funzioni note della sola* x.

3. Se sia, invece, identicamente:

$$c_1^2 b_3 + (b_2 - c_3) b_1 c_1 - c_2 b_1^2 - (b'_1 c_1 - b_1 c'_1) = 0 \,,$$

l'integrazione completa del sistema (1) si potrà fare in modo assai più semplice.

Infatti, poichè, per $\omega_1 = \frac{b_1}{c_1}$, è in questo caso $\Omega_1 = 0$, si potrà deter-

minare ω in modo da avere anche $\Omega = 0$, calcolando un integrale speciale qualunque dell'equazione differenziale di 1° ordine:

$$\frac{d\omega}{dx} = a_3 + \frac{a_2 b_1}{c_1} + \left(a_1 - c_3 - \frac{c_2 b_1}{c_1}\right)\omega - c_1\omega^2$$

cioè di *un'ordinaria equazione di Riccati.*

Determinati così ω ed ω_1, il sistema (4) diverrà:

$$\frac{d\eta}{dx} = (a - \omega c) + (a_1 - \omega c_1)\eta + (a_2 - \omega c_2)\eta_1$$

$$\frac{d\eta_1}{dx} = (b - \omega_1 c) + (b_2 - \omega_1 c_1)\eta_1$$

e si risolverà, come ben si vede, con semplici quadrature.

Anzi, come si vede dalla seconda di queste due equazioni, una parte del sistema generale completo degl'integrali di (1) si potrà avere con semplici quadrature, anche prima di risolvere l'equazione di Riccati. Risoluta questa, si determineranno poi anche le altre due parti, con semplici quadrature.

Osservazioni Meteoriche

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Marzo 1900

Latitudine. . 40°52′ N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenwich
Altitudine. . 149^m sul mare.

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 + 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Temperatura centigrada 9^h	15^h	21^h	Min.	Mass.	Medio diurno	Umidità assoluta in mm. 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Umidità relativa in cent, 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Quantità delle nubi 9^h	15^h	21^h	Vento Direzione 9^h	15^h	21^h	Velocità oraria in chilom. 9^h	15^h	21^h	Pioggia nelle 24 ore in mill.	Evaporazione nelle 24 ore in mill.
1	44.4	43.8	44.0	44.07	12.1	12.4	11.9	9.0	13.2	11.55	8.1	7.1	8.0	7.73	78	66	78	74.0	7	7	7	SW	S	S	7	20	6	4.9	1.2
2	43.0	41.5	41.7	42.07	11.9	13.3	9.8	9.7	13.5	11.22	5.9	6.6	6.6	6.37	57	58	73	62.7	5	5	10	SW	S	SW	11	19	19	5.5	1.8
3	40.9	43.5	40.2	43.53	6.6	5.5	3.0	2.7	10.4	5.68	4.6	2.8	2.0	3.33	64	42	45	50.3	8	0	0	SW	N	NE	4	0	0	0.0	2.8
4	43.6	40.3	38.4	40 77	5.9	6.3	0.5	1. 2	7.9	5.37	4.3	6.1	5.1	5.17	62	86	71	73.0	3	9	9	NW	SSW	SW	0	2	4	7.4	1.7
5	39.7	41.5	42.7	41.30	6.2	9.5	7.1	5.9	9.9	7.28	6.1	5.8	4.9	5 60	87	85	65	79.0	7	7	0	NW	SE	NE	2	0	1	4.4	0.9
6	43.6	43.3	43.1	43.33	6.3	7.5	5.5	5.2	8.2	6.30	6.0	5.9	5.0	5.63	84	76	74	78.0	10	10	10	NE	NE	N	0	2	9	7.5	1.0
7	43.7	43.4	46.3	44.47	7.7	10.0	6.3	4.8	10.4	7.32	4.4	4.7	4.9	4.67	57	51	69	59.0	0	8	3	NE	W	NW	2	0	2	—	1.1
8	51.3	52.1	51.6	52.67	7.3	10.2	6.2	4.4	10.5	7.10	3.6	3.6	3.4	3.53	47	39	48	44.7	0	0	0	NNE	NE	N	2	3	2	—	1.5
9	58.1	58.7	60 5	59.10	7.3	10.9	7.3	4.2	11.0	7.15	3.7	3.6	3.6	3.63	49	38	47	44.7	0	0	0	N	NE	NE	0	0	1	—	2.2
10	62 1	61 3	62.4	61.93	7.4	12.0	8.7	4.1	12.4	8.15	3.8	4.3	4.6	4.23	49	42	55	48.7	0	0	0	NW	S	S	1	4	0	—	2.0
11	62.3	60.0	61.0	61.10	9.5	13.0	10.0	6.3	13.6	9.85	4.3	5.6	5.6	5.17	48	50	51	49 7	0	0	0	WNW	SW	SW	1	1	3	—	1.6
12	59.3	57.0	57.2	57.83	10.3	14.0	9.7	7.3	14.0	10.33	6.0	6.3	6.9	6.40	64	53	76	64.3	0	3	0	NW	S	SW	0	7	0	—	1.4
13	59.4	51.9	50 0	53.77	10.7	12.8	10.1	8.1	13.0	10.47	6.9	5.8	6.8	6.50	72	53	74	66.3	5	7	7	S	SW	SSW	0	8	3	—	1.0
14	43.7	43.5	46.5	44.57	10.4	7.0	5.6	5.0	11.9	8.23	7.4	4.3	3.0	4.90	78	57	43	59.3	8	10	9	WSW	E	NE	0	2	6	6.4	1.0
15	50.9	51.0	51.5	51.13	4.7	5.6	3.2	1.4	7.8	4.27	1.9	3.2	2.5	2.53	30	46	43	39.7	0	0	0	NW	NE	NE	9	7	0	—	1.7
16	50.2	48.7	47.6	48.83	6.2	8.6	9.7	3.2	9.7	7.20	4.0	5.4	6.9	5.43	56	65	76	65.7	10	9	9	NNE	NE	SW	1	4	18	2.7	1.6
17	43.1	40.0	37.1	40.07	9.5	10.2	11.3	8.2	11.3	10.08	5.8	6.7	7.8	6.77	65	72	78	71.7	10	10	10	E	SE	SE	7	12	11	2.2	1.0
18	32 9	34.8	38.2	35.30	11.4	13.0	10.1	10.0	13.4	11.22	8.9	7.6	6.2	7.57	89	68	67	74.7	10	5	9	SW	W	SW	13	15	20	16.3	1.1
19	40.9	42.3	45.4	42.87	9.8	11.4	10.2	8.2	12.0	10.05	5.9	5.7	6.6	6.07	65	57	71	64.3	8	4	0	W	SW	W	10	12	18	0.5	2.1
20	48.5	48.6	49.0	48.70	11.9	13.5	10.8	8.3	13.7	11.18	7.3	7.5	7.5	7.43	71	65	77	71.0	4	0	0	SW	S	SW	0	7	5	—	1.2
21	47.7	46.2	45.5	46.47	12.9	15.7	12.4	9.9	16.3	12.87	4.6	7.4	7.5	6.50	42	59	70	57.0	10	6	0	W	SW	SW	0	4	3	—	1.3
22	43.9	43.2	44.2	43.77	13.8	12.0	9.7	9.5	14.4	11.85	7.2	9.3	6.6	7.70	61	90	74	75.0	6	10	9	E	W	W	4	15	2	4.0	1.4
23	44.6	43.7	44.2	44.17	10.4	12.5	9.0	7.3	13.0	9.93	6.7	6.5	6.3	6.50	72	60	73	68.3	3	8	2	WSW	SW	NNW	0	15	0	1.3	1.0
24	43.0	41.9	41.8	42.23	10.5	10.5	9.7	7.2	12.7	10.02	6.7	7.7	6.8	7.07	71	81	75	75.7	0	8	2	SSW	NE	NNW	0	5	0	1.7	1.5
25	40.5	39.9	40.9	40.43	11.1	12.7	9.6	8.4	13.3	10.60	7.4	6 7	6.7	6.93	75	61	75	70.3	7	2	0	SE	SW	WSW	0	7	0	3.8	0.9
26	41.6	42.2	43.9	42.57	11.1	13.0	10.1	7.6	14.1	10.73	7.3	6.7	6.7	6.90	74	58	73	68.3	6	4	0	SE	SW	SW	0	11	7	2.0	1.1
27	45.0	44.1	43.9	44.33	11.4	11.9	11.1	9.3	11.9	10.92	7.7	7.5	8.9	8.03	77	73	90	80.0	10	10	10	S	NE	SW	1	6	0	11.5	1.4
28	40.0	37.8	37.9	38.57	13.3	16 6	13.0	10.9	16.7	13.48	8.9	9.1	9.2	9.07	78	65	83	75.3	10	6	0	NNE	W	W	3	5	1	0.0	1.2
29	33.7	33.5	36.9	34.70	11.2	11.0	9.7	9.5	14.3	11.17	8.7	8.1	5.1	7.30	88	82	57	75.7	10	10	0	WNW	W	W	3	22	27	13.2	0.3
30	39.1	40.7	43.2	41.10	10.5	10 6	9.5	7.8	11.2	9.75	4.8	4.9	4.5	4.73	51	51	50	50.7	4	8	7	WNW	W	W	26	25	19	0.3	2.8
31	45.6	45.5	46.3	45.80	7.9	11.6	10.0	7.0	12.5	9.35	6.4	5.3	7.0	6.23	81	52	76	69.7	10	9	1	W	W	SW	6	7	4	3.0	2.3
Medi mens	46.02	45 35	46 20	45.86	9.59	11.12	8.93	6.83	12.20	9.39	5.98	6.06	5.93	5.99	65.9	61.3	67 0	64.7	5.5	5.6	3.7							somma 105.2	somma 45.1

CATALOGO

DELLE PUBBLICAZIONI PERVENUTE ALL'ACCADEMIA

dal 18 Febbraio al 21 Aprile 1900

PUBBLICAZIONI ITALIANE

Brescia — *Commentari dell'Ateneo di Brescia per l'anno 1899.*

Catania — *Memorie della Società degli Spettroscopisti italiani.*—Vol. XXVIII, disp. 12ª—1899; vol. XXIX, disp. 1ª—1900.

Bollettino delle sedute dell'Accademia di Gioenia di Scienze naturali in Catania—(Nuova serie)—Fasc. 61 — 1899.

Firenze — *Rivista Scientifico-Industriale.* — Anno XXXII, n. 4-8 — 1900.

Genova — *La Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche nel primo decennio della sua fondazione (1889-99)* — 1900.

Atti della Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche. —Vol. X, n. 4 — 1899.

Livorno — *Periodico di Matematica per l' insegnamento secondario.* — Anno XV, fasc. 5 — 1900.

Supplemento al Periodico di Matematica. — Anno III, fasc. 5 6 — 1900.

Milano — *L'Elettricità.* — Anno XIX, n. 7-14 — 1900.

Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere — Rendiconto. — Serie II, vol. XXXIII, fasc. 2-6 — 1900. — *Memorie* — Classe di Scienze matematiche e naturali. — Vol. XVIII, X della serie III, fasc. 9 — 1900.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia naturale in Milano.—Vol. XXVIII, fasc. 4, fogli 22-30 —1900.

Modena — *Le Stazioni sperimentali agrarie italiane.*—Vol. XXXIII, fasc. 1 — 1900.

Napoli — *Atti dell'Accademia Pontaniana.* — Vol. XXIX (serie II, vol. IV) — 1899.

Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli. — Ser. I, Vol. XIII — 1899.

Rivista internazionale d'igiene e di organo opoterapia.—Anno XI, n. 2-3 — 1900.

Padova — *Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze naturali.*—An. 1899, ser. II, vol. IV, fasc. 1 — 1900.

Palermo — *Bollettino della Società d'igiene* — (Nuova Serie). — Anno II, fasc. 4 — 1899.

Reggio Emilio — *Nel primo centenario della morte di Lazzaro Spallanzani* — Relazione delle onoranze a Reggio, Scandiano ed altre Città — Omaggi.— Vol. II — 1899.

Roma — *Atti della R. Accademia dei Lincei.* — Anno CCXCVII, serie V. — Rendiconti.—Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali. — Vol. IX, fasc. 3-6, 1° semestre — 1900.

Roma — *Atti dell'Accademia Pontificia dei nuovi Lincei.* — Anno LIII, sessione 2ª e 3ª — 1899-1900.

Giornale medico del Regio Esercito. — Anno XLVIII, n. 2, 3 — 1900.

L'Elettricista.—Rivista mensile di Elettrotecnica.—Anno IX, n. 3, 4—1900.

Rovereto — *Atti della I. R. Accademia di Scienze, lettere ed arti degli Agiati di Rovereto.* — Anno accademico CXLIX, serie III, vol. V, fasc. 3-4 — 1899.

Salerno — *Il Picentino* — Giornale della Società economica ed organo del Comizio agrario di Salerno. — Anno XLII, fasc. 3, 4 — 1900.

Siena — *Atti della R. Accademia dei Fisiocritici in Siena.* — Serie IV, vol. XI. Anno accademico CCVIII, n. 4-10—1894; Anno accademico CCIX, n. 1—1900.

Torino — *Atti del 4º Congresso meteorologico italiano.* — 1899.

Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino.—Vol. XXXV, disp. 1-6—1899-1900. — *Memorie.* — Serie II, tomo XLIX — 1900.

Atti della Società degl' Ingegneri e degli Architetti in Torino. — Anno XXXIII, n. 39, fasc. 1, 2 — 1899.

R. Osservatorio Astronomico di Torino. -- Osservazioni meteorologiche fatte nell'anno 1899 — 1900.

Venezia — *Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, lettere ed arti.* — Anno accademico 1899-1900, tomo LXIX (serie VIII, tomo II), disp. 3ª, 4ª—1900.

PUBBLICAZIONI STRANIERE

Barcelona — *Boletin de la Real Academia de Ciencias y artes.*—Vol. I, n. 25—1899.

Real Academta de Ciencias y artes—Nómina del Personal Académico — 1899-1900.

Basel — *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel.* — Band XII, Heft II — 1900.

Der Basler Chemisker Christ Friedr, Schönbein hundert jarhe nach seiner Geburt gefeiert von der Universität und der Naturforschenden Gesellschaft — 1899.

Berlin — *Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen.— II und III Ordnung in Jahre.* — Heft I — 1899.

Ergebnisse der Niederschlags-Beobachtungen in den Jahren 1895-96.

Bruxelles — *Bulletin mensuel de Magnetisme terrestre de l'Observatoire royal de Belgique.* — September 1899, Janvier 1900.

Cracovie — *Bulletin International de l'Académie des Sciences de Cracovie.* — Comptes rendus des séances de l'année 1899. — Decembre 1899, Janvier-Février 1900.

Graz — *Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark.*—1898.

Halle — *Nova Acta Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Germanicae Naturae curiosorum.* — LXXII-LXXIV Band — 1899.

Kobenhavn — *Nyt Tidsskrift for Matematik.* — *B.* II Aargang, n. 1 — 1900.

Oversight over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger. — N. 6 — 1899; N. 1 — 1900.

*

Leiden — *Bijdragen tot de Kennis van Het Bloed.* — 1896.
De Corservatieve Vaginale Laparatomie. — 1898.
Warnemingen met een Enkalen Netvlieskegel. — 1898.
Beijdrage tot de Therapie van het Gonorrhoisch-Geinfecteerd, Geoblitereerd, Urethraalkanaal. — 1894.
Dystrophia Muscularis Progressiva. — 1896.
Abscessus Parietis uteri. — 1893.
Exostosen en Tumoren der Bekkenbeenderen. — 1898.
Iets over Nephropexie. — 1893.
Een Bijzonder Geval van Fibrosarcoma uteri. — 1898.

Leipzig — *Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft.*— Jahrg. II, n. 4-6 — 1900.
Berichte über die Verhandlungen der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig—Mathematisch-Physische Classe. — Band I-V — 1899; Band VI — 1900.

London — *Nature.* — Vol. LXI, n. 1581-1590 — 1900.
Monthly notices of the Royal Astronomical Society.—Vol. LX, n. 3-6—1900.
Year-book of the Royal Society of London. — N. 4 — 1900.
Proceedings of the Royal Society. — Vol. LXVI, n. 425-427 — 1900.
Proceedings of the London Mathematical Society. — Vol. XXXI, n. 694 a 698 — 1898.
Report of Sixty-ninth meeting of the Britisch Association for the advancement of Science. — 1899.

Lyon — *Bulletin de la Société d'Anthropologie de Lyon.*—Tome XVII — 1898.

Manchester — *Transactions of the Manchester Geological Society.* — Session 1899-1900, vol. XXVI, Part X-XII — 1900.

México — *Boletin del Instituto Geologico de México.* — N. 12, 13 — 1899.
Ministerio de Fomento—Direccion general de Estadistica.—1899.

Montpellier — *Academie de Sciences et Lettres* — Memoires de la Section des Sciences. — II serie, tome II, n. 5 — 1898.

Odessa — *Bulletin du Club Alpin de Crimée* — N. 12 — 1899; N. 1, 2—1900.

Ottawa — *Geological Survey of Canada* — Contributions to Canadian Palaeontologie. — Vol. IV, part I — 1899.

Paris — *Archives de Neurologie.* — Revue mensuelle des maladies nerveuses et mentales. — Vol. IX, serie II, n. 50-52 — 1900.
Oeuvres complètes d'Augustin Cauchy. — Serie II, tome IV — 1899.
Annales de la Faculté des Sciences de l'Université de Toulouse.—II serie, tome I — 1899.
Bulletin du Museum d' histoire naturelle. — N. 3-5 — 1899.
Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris. — Tome X; serie IV, fasc. 6 — 1898; fasc. 1, 2 — 1899.
Archives du Musée Teyler. — Serie II, vol. VI, part IV — 1899.
Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. — N. 6-14 — 1900.
Journal de l'Anatomie et de la Physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux. — XXXVI année, n. 1 — 1900.
Journal de Mathematiques pures et appliquées.—V serie, tome V, fasc. 4—1899.

Paris — *Mémoires de la Société Zoologique de France.*—Tome XII, partie IV— 1899.

Société d'encouragement pour l'industrie nationale fondée en 1801. — N. 6, 7 — 1900.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale.—XCIX année, n. 2, 3 — 1900.

Annales scientifiques de l'École normale supérieure. — Troisiéme série, tom. XVII, n. 1-2 — 1900.

Philadelphia — *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.* — Part II, April-Septembre — 1899.

San Francisco — *Proceedings of the California Academy of Sciences.* —Vol. I, n. 5-12 — 1898-1899.

Occasional Papers of the California Academy of Sciences. — 1899.

Stockholm — *Observatiöns météorologiques suédoises publiées par l'Academie Royale des Sciences de Suéde.* — Vol. XXXVI — 1894.

Acta Mathematica. — 23 : 1, 2 — 1899.

Publications de la fondation Loren. — N. 16, 17 — 1899.

Urbana Illinois — *Bulletin of the Illinois State Laboratory of Natural History* — Urbana Illinois. — Vol. V — 1900.

Washington — *Atlas to accompany monograph XXXI on the Geology of the Aspen district Colorado.* — 1898.

Monographs of the United States Geological Survey. — Vol. XXIX, XXXI, XXXV — 1898.

Report of the Superintendent of the U. S. Coast and Geodetic Survey shosving the Progress of the Work during the Fiscal year ending with. — June 1897.

Wien — *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichs anstalt.* — 1899.

Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften—Mathematisch-Naturwissenschefliche Classe. — LV, LVI Band — 1898 ; LVII Band — 1899.

Almanach der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. — 1898.

Jahrbücher der K. K. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus officielle publication.— Jahrgang 1897 — Newe Folge—XXXIV Band.— 1899.

OPERE PRIVATE

Milano — E. Pini, *Osservazioni meteorologiche eseguite nell' anno 1899 col riassunto composto sulle medesime.* — 1899.

Roma — G. Folgheraiter, *Frammenti concernenti la Geofisica nei pressi di Roma.* — 1900.

Giuseppe Boffito, *Perchè fu condannato al fuoco l'Astrologo Cecco d'Ascoli.* — 1900.

G. V. Schiaparelli, *Osservazioni astronomiche e fisiche sulla topografia e costituzione del Pianeta Marte.* — 1899.

Torino — Gaetano Rossetti, *La Scienza pratica ossia la vera sorgente della febbre, della tubereolosi, del tifo ecc.* — 1900.

Fascicolo 5° a 7° ANNO XXXIX. Maggio a Luglio 1900.

RENDICONTO

DELLA R. ACCADEMIA

DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Processo verbale dell'adunanza del dì 21 Aprile 1900.
Presiede il presidente **G. Nicolucci.**

La tornata si apre alle ore 11, con l'intervento dei socii ordinarii Albini, Capelli, Cesàro, Del Pezzo, Delpino, Della Valle, De Martini, Fergola, Nicolucci, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari, e del socio ordinario non residente Cremona.

Il segretario legge il verbale della tornata precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono ed in cambio, fra i quali l'*annuario della Università di Napoli* per l'anno scolastico 1899-1900.

Dopo di ciò, l'Aaccdemia si riunisce in seduta privata,

Processo verbale dell'adunanza del dì 5 Maggio 1900.
Presiede il presidente **G. Nicolucci.**

La tornata incomincia alle ore 11, con l'intervento dei socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Fergola, Nicolucci, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari.

Il segretario legge il verbale della tornata precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono ed in cambio.

Il socio Fergola presenta la tavola delle osservazioni meteorologiche fatte nel R. Osservatorio Astronomico di Capodimonte nel mese di Aprile 1900.

Il segretario legge una circolare della Kaiserlich-Koniglich Geologische-Reichsanstalt di Vienna con la quale invita l'Accademia di mandare una rappresentanza alle feste che essa farà il 9 Giugno 1900.

L'Accademia delibera di farsi rappresentare dal Presidente del predetto Istitituto.

Lo stesso segretario legge pure una circolare per l'acquisto della *Raccolta voltiana* e s'incarica di raccomandarla al Direttore della Biblioteca.

Quindi il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 19 Maggio 1900.
Presiede il presidente G. Nicolucci.

L'adunanza si apre alle ore 11, con l'intervento dei socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Fergola, Nicolucci, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari.

Il segretario legge il verbale della tornata precedente e presenta i libri venuti in dono e in cambio, fra i quali segnala una Memoria del prof. M. del Gaizo: *Su Michele Troja e le opere di lui* ed un'altra del prof. Carlo Fabbrizio Parona: *Sopra alcune Rudiste Senoniane dell'Appennino meridionale.* Il socio De Martini fa rilevare l'importanza della prima Memoria ed il Socio Bassani quella della seconda. L'Accademia incarica il segretario di mandare speciali ringraziamenti agli autori.

Il socio Bassani presenta una Nota del dottor De Lorenzo, intitolata: *Sulle probabili cause dell'attuale aumentata attività del Vesuvio*, chiedendo la inserzione nei Rendiconti. Il presidente nomina a far parte della Commissione per riferire su questa Nota i socii Oglialoro, Pinto e Bassani.

Il socio Della Valle presenta una Memoria del dottor Gesualdo Police, dal titolo: *Ricerche sul sistema nervoso dell'Euscorpius italicus*, per essere inserita negli Atti. Il presidente nomina componenti la Commissione per l'esame di questa Memoria i socii Bassani, Paladino e Della Valle.

Il socio Del Pezzo presenta una Nota del dott. Domenico Lo Piano *Intorno ad una superficie dell'ordine* $n+2$ *dotata di una curva doppia dell'ordine* $\frac{n(n-1)}{2}+1$, per essere inserita nei Rendiconti. Il presidente incarica di riferire sulla detta Nota, i socii Fergola, Cesàro e Del Pezzo.

Quindi dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 16 Giugno 1900.
Presiede il presidente G. Nicolucci.

La tornata si apre alle ore 11, con l'intervento dei socii ordinari: Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, Fergola, Oglialoro, Paladino, Pinto, (segretario), Siacci e Villari.

Il segretario legge il verbale della tornata precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono ed in cambio.

Il socio Del Pezzo, a nome anche dei colleghi Cesàro e Fergola, legge il rapporto sulla Nota del dottor Lo Piano: *Intorno ad una superficie dell'ordine* $n+2$ *dotata di una curva doppia dell'ordine* $\frac{n(n-1)}{2}+1$, proponendo che sia inserita nei Rendiconti. L'Accademia approva all'unanimità.

Il socio Della Valle, incaricato insieme ai socii Bassani e Paladino di riferirne, legge il rapporto sulla Memoria del dottor Police riguardante le *Ricerche sul sistema nervoso dell'Euscorpius italicus*, proponenendone l'inserzione negli Atti. L'Accademia l'approva all'unanimità.

Il socio Bassani, a nome della Commissione composta di lui e dei socii Oglialoro e Pinto, legge il rapporto sulla Nota del dottor De Lorenzo: *Sulla probabile causa dell'attuale aumentata attività del Vesuvio* proponendone l'inserzione nei Rendiconti. L'Accademia approva all'unanimità.

Il socio Fergola presenta la tavola delle osservazioni meteorologiche fatte nel R. Osservatorio Astronomico di Capodimonte nel mese di Maggio 1900.

Il socio Villari presenta per i Rendiconti una Nota, intitolata: *Osservazioni intorno ad un lavoro di P. Kurlbaum sul potere emissivo dei corpi di diverse spessezze a 100°.*

Il socio Capelli presenta per i Rendiconti, esponendone un sunto, una sua Nota intitolata: *Sull'ordine di precedenza fra le operazioni fondamentali dell'aritmetica.*

Il socio Bassani presenta una Memoria dei dottor De Lorenzo e C. Riva, intitolata: *Il cratere di Vivara nelle isole Flegree*, per essere inserita negli Atti. Il presidente nomina componenti la Commissione per l'esame della detta Memoria i socii Bassani, Oglialoro e Scacchi.

Il socio Del Pezzo presenta una seconda Memoria del prof. De Francesco, dal titolo: *Alcuni problemi di Meccanica in uno spazio a tre dimensioni di curvatura costante*, per essere inserita negli Atti. Il presidente nomina componenti la Commissione per riferire sulla detta Memoria i socii Del Pezzo, Fergola e Masoni.

Dopo di ciò si dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 23 Giugno 1900.
Presiede il presidente **G. Nicolucci.**

La tornata incomincia alle ore 11, e sono presenti i socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Fergola, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari, non che il socio corrispondente Dino.

Il segretario legge il verbale della tornata precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono, segnalando una Nota del socio Villari, inserita nei Rendiconti dei Lincei, ed avente per titolo: *Sulle cariche e figure elettriche alle superficie dei tubi del Crookes e del Geissler.*

Il socio Bassani, a nome della Commissione, che ne fu incaricata, legge il rapporto sulla Memoria dei dottori De Lorenzo e Riva, intorno al *cratere di Vivara* e l'Accademia all'unanimità ne approva le conclusioni che la si stampi negli Atti, insieme con le tavole annesse.

Il socio Villari legge, con preghiera di vederla inserita nei Rendiconti, una sua Nota *intorno ad un lavoro del Prof. E. Riecke sulle figure elettriche.*

Il socio Delpino presenta una Memoria del dottor Aurelio de Gasparis *sulle piante del carbonifero* ed il presidente nomina commissarii lo stesso socio Delpino ed i colleghi Bassani e Scacchi.

Il socio Bassani presenta per i Rendiconti una sua Nota, dal titolo: *Avanzi di Clupea (Meletta) crenata nelle marne di Ales in Sardegna.*

Il segretario presenta una Nota del prof. Montesano: *Su alcune superficie omaloidiche di 4° e 5° ordine, prive di linee multiple*, ed il presidente incarica di esaminarla e riferirne i socii Del Pezzo, Dino e Capelli.

Quindi si dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 7 Luglio 1900.
Presiede il presidente **G. Nicolucci.**

La tornata incomincia alle ore 11, e sono presenti i socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Della Valle, Fergola, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari, non che il corrispondente Masoni.

Il socio Della Valle presenta per i Rendiconti una sua Nota: *Intorno ai movimenti delle appendici ectodermiche del Diplosoma Listeri.*

Lo stesso socio presenta una Memoria del dottor Umberto Pierantoni, intitolata: *Contribuzione allo studio del sistema nervoso stomato-gastrico degli Ortotteri Saltatori.* Il presidente incarica i socii Della Valle, Bassani e Paladino di esaminarla e riferirne.

Il socio Del Pezzo, a nome anche dei colleghi Capelli e Dino, legge il rapporto sulla Nota del prof. Montesano, presentata nella passata adunanza e l'Accademia approva ad unanimità la detta Nota sia inserita nei Rendiconti.

Lo stesso socio Del Pezzo, da parte anche dei colleghi Masoni e Fergola, legge il rapporto sulla 2ª Memoria del prof. De Francesco, e l'Accademia ad unanimità ne approva l'inserzione nel volume degli Atti. Presenta pure una Nota del prof. Amodeo, intitolata: *Curve di gonalità*

k *con punti fissi nella* (k — 1)^{esima} *serie canonica e curve normali trigonali del piano.* Il presidente delega i socii Del Pezzo, Cesàro e Siacci di esaminarla e riferirne.

Il socio Bassani presenta per i Rendiconti una sua Nota, dal titolo: *Su alcuni avanzi di pesci nelle marne stampiane del bacino di Ales in Sardegna.*

Infine si delibera che nella prossima seduta si procederà alla votazione per la nomina del dottr De Lorenzo a socio corrispondente della sezione di scienze Fisiche.

Dopo ciò, la seduta è sciolta.

Relazione *sulla Nota del dottor* Giuseppe De Lorenzo.

(Adunanza del dì 16 Giugno 1900)

In questa Nota l'autore, partendo dagli studii e dalle dimostrazioni da lui esposte nel suo lavoro sul Vulture e avvalendosi delle osservazioni di Spallanzani, vom Rath, Dana ecc. e delle ricerche sperimentali di Daubrée, cerca di dimostrare che l'attività stromboliana esplosiva presentata dal Vesuvio nella prima decade del Maggio scorso è dovuta probabilmente all'insolita e abbondante precipitazione atmosferica di questo inverno, la quale, infiltrandosi pel cono vulcanico fino alla colonna lavica, ha determinato in questa le esplosioni di cui noi siamo stati testimoni.

Tale ipotesi, che va d'accordo con ciò che molti geologi pensano sulla funzionalità dei vulcani, non ha nulla d'inverisimile, anzi mostra l'attività del Vesuvio sotto una luce molto naturale; onde la sottoscritta Commissione propone che la Nota del dottor De Lorenzo venga inserita nel Rendiconto.

A. Oglialoro
L. Pinto
F. Bassani, *relatore.*

Sulla probabile causa dell'attuale aumentata attività del Vesuvio; *Nota di* **Giuseppe De Lorenzo.**

(Adunanza del dì 19 Maggio 1900)

In questa prima decade del mese di Maggio il Vesuvio ha presentato al cratere terminale un inaspettato aumento di attività, che ha suscitato l'attenzione e la meraviglia del nostro popolo e ha allarmato le genti abitatrici delle falde del vulcano. Grandiose esplosioni, di cui i rombi si udivano distintamente fin da Posillipo, cioè da più di venti chilometri di distanza in linea retta, lanciavano in aria fino a cinquecento metri d'al-

tezza enormi blocchi di lava incandescente, i quali poi con mirabili girandole di fuoco ricadevano sulle spalle del cono e rotolavano fino alle falde di esso, non senza colpire e danneggiare gravemente i casotti delle guide e le costruzioni della funicolare, che guarnivano la parte superiore del monte. Anche alcune case di Torre del Greco e di Resina hanno sofferto qualche screpolatura e lesione, a causa delle scosse dovute alle forti esplosioni, le quali ai napolitani hanno offerto solamente una superba visione di spettacolosi fuochi artificiali.

Questa recrudescenza di forte attività stromboliana esplosiva, senza alcuno sgorgo di lava fluida in corrente, ha avuto luogo ora, che da circa dieci mesi era cessata l'emissione lavica laterale, che principiò il 3 luglio 1895 e continuò senza interruzione per quattro anni, costruendo una nera collina di lava di 130 metri d'altezza, la quale ha sbarrato l'ingresso dell'Atrio del Cavallo e ha completamente alterato il classico profilo del bipartito giogo e della cresta fumante. Durante questi dieci mesi il vulcano s'è mantenuto in uno stato d'attività molto moderata, dalla quale solamente ora ha accennato ad uscire con le grandiose esplosioni di questi ultimi giorni. Quale sia stata la causa certa di quest'aumento d'attività è arduo il dire; pure io ho ragione di supporre, che, se non interamente, pure in gran parte probabilmente avrà contribuito a provocare questa insolita attività esplosiva la straordinaria precipitazione atmosferica verificatasi in quest'inverno del 1899-1900.

Nel mio *Studio geologico del monte Vulture*, servendomi delle mie osservazioni su quel vulcano, delle ricerche sperimentali di Daubrée e delle osservazioni di Spallanzani, vom Rath, Dana ed altri, io ho cercato di dimostrare, come l'acqua, sia allo stato di surriscaldamento che a quello di vapore, non solo costituisce l'agente principale di ogni meccanismo eruttivo, ma è anche in molti casi da ritenersi come la causa della stessa origine prima di più d'un vulcano. Lasciando per ora da parte questo secondo caso, che non entra nel nostro attuale argomento, certo non può mettersi in dubbio la funzione essenziale, che il vapor d'acqua esercita durante l'attività normale dei vulcani. È solo il vapor d'acqua infatti (accompagnato in molto minore quantità da altri elaterî), che con la sua potenzialità cinetica fa sgorgare le grandi correnti di lava dai fianchi del cono, o lancia in aria con grandi esplosioni dal cratere terminale ignei brani di lava: ed è anche l'acqua il principale solvente di quella soluzione fusa sotto alta pressione, che si chiama comunemente lava o magma. Che tale acqua animatrice del magma, giacente inerte a poca profondità, non sia ab initio contenuta nel magma stesso, ma provenga dal di fuori, ho cercato di dimostrare in tesi generale nel sopra citato lavoro sul Vulture. Pel nostro caso particolare mi contento ora di osservare, che tutta l'acqua, che si precipita sul cono vesuviano e che viene da questo assorbita come da ogni altra montagna, anzi maggior-

mente, per la maggiore permeabilità delle lave e dei lapilli, acquivori come spugne, tutta quest'acqua, dico, deve certamente esercitare un certo influsso sulla colonna di lava, che ascende attraverso il vulcano. L'assorbimento dell'acqua, come ha dimostrato Daubrée con le sue classiche esperienze, è nei vulcani poi molto agevolato dall'interno calore, il quale facilita la percolazione, per endosmosi e capillarità, dell' acqua esterna nelle viscere della montagna. E che un'intima relazione esista tra le acque colanti o stagnanti alla superficie e l'attività interna del vulcano, lo sanno per prova ab antiquo tutti gli abitatori delle falde del Vesuvio, i quali seguono ansiosamente il variare di livello dell'acqua nei loro pozzi, per dedurne le variazioni di attività dell' ignivomo monte: come descrisse anche il nostro Poeta:

E spesso
Il meschino in sul tetto
Dell'ostel villereccio, alla vagante
Aura giacendo tutta notte insonne,
E balzando più volte, esplora il corso
Del temuto bollor, che si riversa
Dall' inesausto grembo
Su l'arenoso dorso, a cui riluce
Di Capri la marina
E di Napoli il porto e Mergellina.
E se appressar lo vede, o se nel cupo
Del domestico pozzo ode mai l'acqua
Fervendo gorgogliar, desta i figliuoli
Desta la moglie in fretta,...

James Dana poi ha potuto con scientifica sicurezza assodare tale relazione tra le acque esteriori e l'attività del magma nelle isole Sandwich, dove per parecchi anni ha osservato, che l'attività del colossale cratere del Kilauea, il più grande cratere attivo della terra, dipende rigorosamente dalla precipitazione atmosferica avvenuta durante la stagione delle piogge annuali: il che è tanto più notevole, in quanto il Kilauea è un vulcano insulare, oceanico; e ciò non pertanto la sua attività normale dipende dalle acque di pioggia.

Ciò premesso, non c'è da meravigliarsi se anche pel nostro Vesuvio la precipitazione atmosferica può esercitare un certo influsso nella parte più alta della colonna lavica, alla quale certamente debbono pervenire le acque d'infiltrazione e provocarvi delle esplosioni più o meno accentuate, a seconda della quantità d' acqua, della pressione, della pastosità della lava e di altre circostanze fisiche. Se poi si pensa, che durante questo inverno vi è stata una enorme precipitazione atmosferica, quale non si vedeva da un pezzo, sembrerà molto probabile, che ad essa (ora che dopo

quattro o cinque mesi di percolazione l'acqua è potuta pervenire a una certa profondità e raggiungere la colonna di lava) siano dovute le grandi esplosioni di questi giorni primaverili. La fugacità stessa del fenomeno, durato nel suo periodo acuto appena tre o quattro giorni, dimostra anche, che solo una causa superficiale e temporanea, quale la pioggia di quest' inverno, ha potuto provocare queste esplosioni violenti e passeggiere. E se questo è realmente avvenuto, come a pare che sia, riceve da ciò nuova conferma l'antica sapienza vedica e quella di Talete, che consideravano l'acqua come causa ed origine prima del fuoco.

Napoli, Istituto geologico dell'Università,
11 Maggio 1900.

RELAZIONE *sulla Nota del dottor* Domenico Lo Piano.

(Adunanza del dì 16 Giugno 1900)

Da un punto O dello spazio si conduca la retta r che si appoggia a due raggi corrispondenti di due stelle S ed S' in corrispondenza cremoniana.

Il punto O' su r armonico di O rispetto ai due punti di appoggio, al variare della coppia di raggi corrispondenti, genera una superficie omaloide le cui principali proprietà, nonchè il sistema rappresentativo sono studiati dal dottor Lo Piano. La vostra commissioneè di parere che la presente nota possa inserirsi nei Rendiconti.

E. FERGOLA
E. CESÀRO
P. DEL PEZZO, *relatore.*

INTORNO AD UNA SUPERFICIE DELL'ORDINE $n+2$ DOTATA DI UNA CURVA DOPPIA DELL'ORDINE $\frac{n(n-1)}{2}+1$; *Nota del dottor* **Domenico Lo Piano.**

(Adunanza del dì 19 Maggio 1900)

Abbiasi una corrispondenza birazionale dell' ordine n fra due stelle di raggi (S), (S') non sovrapposte. Le reti omaloidiche (R), (R') di coni nelle due stelle (S), (S') sieno reti ordinarie, cioè senza raggi fondamentali di singolarità superiori per uno o per un gruppo di coni generici. Diciamo r^i i raggi fondamentali multipli secondo i della rete (R) e siano in

numero di α_i, ed s^j quelli multipli secondo j in (R′) ed il loro numero sia β_j. Fra i numeri i, α_i, n si hanno, com'è noto, le relazioni

$$\sum_{i=1}^{i=n-1} \alpha_i i^2 = n^2 - 1 \qquad (1)$$

$$\sum_{i=1}^{i=n-1} \alpha_i i = 3(n-1) \qquad (2)$$

Relazioni analoghe si verificheranno per la rete (R′).

Genesi della superficie. Per un punto arbitrario O, non situato su $\overline{SS'}$, che non si trovi su due raggi corrispondenti, nè su alcun raggio fondamentale delle due stelle, si conduca la retta p che si appoggi a due raggi corrispondenti r, r' delle due stelle rispettivamente in R, R′. Sulla p il coniugato armonico di O rispetto ai due punti d'appoggio R, R′ è un punto Q il quale, col variare della coppia r, r', descrive una superficie F, il cui studio è argomento della presente nota. Essa passa semplicemente per le rette $t \equiv OS$, $u' \equiv OS'$.

La superficie F *è dell'ordine* n + 2 *ed ha in* O *un punto doppio bi-planare.* Se determiniamo l'ordine della sezione di F con un piano arbitrario ω della stella (O), resterà anche determinato l'ordine della F. Secando le due stelle (S), (S′) con tal piano ω, nell'ipotesi che esso non contenga nè S nè S′, e riguardando come corrispondenti due punti di ω che siano sezioni di due raggi corrispondenti delle due stelle date, si ottiene in ω una corrispondenza bi-razionale di ordine n. Indicando con (ω), (ω') i due sistemi piani sovrapposti fra cui intercede la corrispondenza cremoniana su indicata, le rette del fascio $(O - \omega)$ del sistema (ω) e le curve corrispondenti c'_n dell'altro sistema (ω') formano due fasci proiettivi, quindi il luogo delle intersezioni delle linee corrispondenti sarà una curva γ' di ordine $n+1$ la quale passa con un sol ramo pel punto O. Siccome un punto A′ di γ' è l'intersezione di una retta p del fascio $(O - \omega)$ con la curva corrispondente c'_n di (ω'), il corrispondente punto A in (ω) deve trovarsi su p, e però la curva γ' è il luogo di un punto A′ di (ω') il quale trovasi su di una retta, passante pel punto fisso O, con il corrispondente punto A di (ω). Analogamente il fascio di rette $(O - \omega')$ e il corrispondente fascio di curve c_n di (ω) generano una curva γ di ordine $n+1$ che passa semplicemente per O, luogo dei punti A anzidetti, siffatti cioè che ognuno di essi con il corrispondente punto A′ di (ω') determina una retta passante per O. Le due curve γ, γ' si corrispondono nella trasformazione che si considera. Ora se su ciascuna retta p del piano ω uscente da O la quale incontri le γ, γ', oltre che in O, in $A_1 \ldots A_n$, $A'_1 A'_2 \ldots A'_n$ rispettivamente si considerano i coniugati armonici di O rispetto alle coppie $A_1A'_1, \ldots, A_nA'_n$, i punti $Q_1 \ldots Q_n$ che ottengonsi appartengono alla curva

δ sezione di ω con la F. Un punto Q di δ coincide con O soltanto se uno dei punti A o A′ coincide con O, il che si verifica solo per due rette speciali del fascio, che sono le tangenti OO′, OP in $O \equiv P'$ alle curve γ, γ', essendo O′, P i corrispondenti di O in $(\omega'), (\omega)$; onde la curva δ è dell'ordine $n+2$ ed ha in O un punto doppio con le tangenti OO′, OP. Si conclude che l'ordine della superficie F è $n+2$ ed ammette in O, com'è facile il vedere, un punto doppio bi-planare con i piani tangenti $O.t'$, $O.u$, indicando con t' ed u i raggi delle stelle (S), (S′) che corrispondono rispettivamente ad SO ed S′O.

Rette della superficie contenute nel piano $\varepsilon \equiv OSS'$. Al piano $\varepsilon \equiv OSS'$ della stella (S), corrisponderà in (S′) il cono E'^n il quale è segato da ε secando n rette $q'_1 \dots q'_n$ a cui corrispondono in (S) e nel piano ε n rette $q_1 \dots q_n$; queste segano le $q'_1 \dots q'_n$ rispettivamente in $Q_1 \dots Q_n$.

Se delle rette $OQ_1 \dots OQ_n$ troviamo le coniugate armoniche $a_1 \dots a_n$ rispetto alle n coppie di rette $q_1 q'_1 \dots q_n q'_n$ rispettivamente, esse sono rette della superficie ed insieme alle rette t', u costituiscono la completa sezione di F^{n+2} col piano ε.

Linee gobbe della superficie dovute ai fasci delle due stelle. Quando un raggio r della stella (S) descrive un fascio $(S - \pi)$, il raggio corrispondente r' di (S′) descrive un cono $H'^n \equiv \beta_j s^j$. Proiettando da O le varie posizioni delle rette mobili r, r' viene ad aversi una corrispondenza $(1, n)$ tra i due fasci di piani (OS), (OS′) tale cioè che ad un piano α passante per OS ne corrisponde uno per OS′, mentre ad un piano α' di (OS′) ne corrispondono n di (OS); quindi la retta $p \equiv O.r - O.r'$ descrive un cono $K^{n+1} = t^n.u'$. I punti Q della F^{n+2} dovuti alle ∞^1 coppie r, r' anzidette si trovano su di una curva c non passante per O e giacente sul cono K^{n+1} ora indicato che è proiettante semplice la c, la quale perciò risulta dell'ordine $n+1$ avente per secante n-pla la t e per secante semplice la u'. Variando il fascio $(S - \pi)$ in (S), si ottengono ∞^2 curve razionali c_{n+1} le quali formano sulla F un sistema omaloidico nel senso che due di esse hanno in comue un sol punto Q di F, e per due punti Q della F passa una sola c_{n+1}.

Ripetendo lo stesso ragionamento per la stella (S′) deduciamo l'esistenza di un secondo sistema omaloidico di curve razionali $h_{n+1} \equiv u'^n, t$.

Le curve (c_{n+1}), (h_{n+1}) *dovute ai piani dei fasci* (OS), (OS′). Se il piano π passa per OS, al suo variare intorno ad OS, si ottengono ∞^1 curve razionali (c_{n+1}) passanti semplicemente per O: una (c_{n+1}) insieme ad OS forma la completa sezione del suo piano π con la F. Considerando i piani del fascio (OS′) nella stella (S′) si deduce la esistenza di un'altra famiglia di curve piane (h_{n+1}) della F^{n+2}.

Linee della superficie dovute ai raggi fondamentali. Sulla F vi sono poi α_i curve piane ρ_i dell'ordine i dovute agli α_i raggi fondamentali r^i della stella (S) e β_j curve piane σ_j dell'ordine j dovute ai β_j raggi fon-

damentali s^j della (S'). La genesi di queste curve è senz'altro evidente: ciascuna di esse giace nel piano determinato dal punto O e dal raggio fondamentale a cui è dovuta.

Rappresentazione piana della superficie. Secando una delle stelle (S) (S'), per es. la (S), con un piano arbitrario σ si viene a rappresentare su questo piano la superficie F riguardando corrispondente di un punto Q della superficie che sia dovuto alla coppia di raggi r, r' delle due stelle la traccia R di r su σ. In tale rappresentazione alle rette del piano σ corrispondono le curve c_{n+1} della F, onde le sezioni piane hanno per imagini delle $C_{n+1} \equiv \alpha_i R^i P_1 \ldots P_n$ ove R^i sono le tracce dei raggi fondamentali della stella (S) e ciascuno di essi ha per corrispondente la curva ρ_i coordinata al corrispondente raggio fondamentale, e $P_1 \ldots P_n$ sono le immagini delle rette $a_1 \ldots a_n$ già indicate. Quest'ultimi punti sono sulla retta $m \equiv (\varepsilon, \sigma)$ immagine della OS', invece si può facilmente riconoscere che la retta OS ha per immagine la curva $C_n \equiv \alpha_i R^i, P_1 \ldots P_n$.

Il punto doppio O ha per imagine i punti semplici T, U tracce su σ delle rette t, u.

Le curve (c_{n+1}) della superficie situate nei piani del fascio (OS) hanno per immagini le rette uscenti da T, e le curve (h_{n+1}) situate nei piani del fascio (OS') hanno per immagini curve $C_n \equiv \alpha_i R^i$, U.

Genere delle sezioni piane della superficie: linea doppia della superficie. Le immagini delle sezioni piane della F sono di genere $n-1$ perciò, pel teorema di Riemann, anche le sezioni piane di F sono di genere $n-1$, quindi hanno $\frac{n(n-1)}{2}+1$ punti doppii. Segue da ciò che la superficie possiede una linea doppia K dell'ordine $\frac{n(n-1)}{2}+1$ passante per O e gobba, e che in generale non si spezza per l'arbitrarietà del punto O rispetto alle due stelle (S)(S'). La sua immagine C_x si può determinare con la seguente considerazione: essa passa semplicemente per T, U immagine del punto O che è semplice per K. Un punto Q di questa linea è dovuto a due raggi $r_1 r_2$ della stella (S) situati in un medesimo piano π con $t \equiv$ OS, quindi i punti $R_1 R_2$, immagine del punto Q, sono allineati con T. Ora il piano $\pi \equiv r_1 . r_2$ ha in comune con la superficie F la OS ed una curva razionale c_{n+1}, quest'ultima ha $\frac{n(n-1)}{2}$ punti doppii che sono le sezioni, diverse da O, del piano π con la $K^{(2)}$, e questi punti doppii danno luogo ad $\frac{n(n-1)}{2}.2$ punti della C_x situati sulla $p \equiv \pi . \sigma$, questa retta dunque ha in comune con la C_x il punto T semplice ed altri $n(n-1)$ punti, quindi l'ordine della curva immagine della K è $x = (n-1)n+1$. Si è così determinato direttamente l'ordine dell'immagine della $K^{(2)}$. Si potrebbe con ragionamenti analoghi determinare la multiplicità per la curva immagine di ogni punto fondamentale della rappresentazione, sempre facendo uso della legge di generazione della superficie. I risultati che

si ottengono non differiscono da quelli stabiliti dal Caporali in generale *), cioè si arriva alla conclusione che ogni punto fondamentale R^i della rappresentazione è multiplo per l'immagine secondo $i(n-2)+1$ e ognuno dei punti $P_1 \dots P_n$ è multiplo per la stessa curva secondo $n-1$; onde l'immagine di $K^{(2)}$ è una $C_{n(n-1)+1} \equiv \alpha_i R^{i(n-2)+1}, (P_1 \dots P_n)^{n-1}$.

Piano tangente $(2n)^{plo}$ *della superficie.* I punti in cui la linea doppia sega il piano $\varepsilon \equiv OSS'$ sono il punto O e gli $\frac{n(n-1)}{2}$ punti che a due a due hanno in comune le rette $a_1 \dots a_n$, invece i $2n$ punti in cui queste rette segano le OS, OS' sono punti di contatto del piano ε con la superficie; questa dunque ammette un piano tangente multiplo secondo $2n$.

La curva gobba C_{n+2} *della superficie luogo dei punti d'incontro di raggi corrispondenti delle due stelle* (S)(S'). La curva C luogo dei punti d'incontro di raggi corrispondenti nelle due stelle (S), (S') è linea semplice della superficie: essa è una curva gobba $C_{n+2} \equiv S, S'$.

Superficie F dei primi ordini.

Dando ad n i valori 1, 2... si ottengono le superficie F di 3°, 4°... ordini rispettivamente, alcune delle quali già sono state studiate **).

$$n = 1$$

La superficie che si ottiene è la superficie gobba del 3° ordine con retta doppia passante per O, la quale è la corda che si può condurre da O alla cubica gobba C_3 della F^3, ottenuta come luogo dei punti d'incontro di raggi corrispondenti delle due stelle omografiche (S)(S'). Il sistema rappresentativo è costituito di coniche passanti per un punto fondamentale.

$$n = 2$$

La F che si ottiene è la superficie del 4° ordine dotata di conica doppia. Il sistema rappresentativo è formato di curve φ_3 con cinque punti-base semplici. Questa però non è la più generale superficie del 4° ordine a conica doppia, perchè 4 delle sue 16 rette sono situate nello stesso piano $\varepsilon \equiv OSS'$ che è quadritangente per la superficie, mentre in quella generale 4 delle 16 rette non sono mai in un medesimo piano.

$$n = 3$$

Superficie del 5° ordine con una curva doppia del 4° ordine $\gamma_4^{(2)}$ e prima specie. Le curve φ sono del 4° ordine ed hanno in comune un punto

---

*) *Sopra i sistemi lineari triplamente infiniti di curve algebriche piane.* Caporali, Memorie.

**) Caporali, *l. c.*, § 7.

doppio e 7 punti semplici, cioè $\varphi_4 \equiv A^2, B_1 \ldots B_7$. L'immagine della γ_4^2 è una $\Gamma_7 \equiv A^3{}_1 (B_1 \ldots B_7)^2$.

$$n = 4$$

Qui bisogna distinguere due casi dovuti alle due diverse trasformazioni cremoniane del 4° ordine.

1ª trasformazione. $\alpha_1 = 6$, $\alpha_3 = 1$. Superficie del 6° ordine con curva doppia del 7° ordine e genere 5, $\gamma_7^{(2)}$; le curve φ sono del 5° ordine ed hanno in comune un punto triplo e 10 punti semplici, $\varphi_5 \equiv A^3 B_1 \ldots B_{10}$. La γ_7^2 ha per immagine una $\Gamma_{13} \equiv A^7 (B_1 \ldots B_{10})^3$.

2ª trasformazione. $\alpha_1 = 3$, $\alpha_2 = 3$. Superficie del 6° ordine con curva doppia del 7° ordine e genere 7, $\gamma_7^{(2)}$. Le immagini delle sezioni piane sul piano σ sono curve del 5° ordine $\varphi_5 \equiv (D_1 D_2 D_3)^2 A_1 \ldots A_7$. L'immagine della $\gamma_7^{(2)}$ è una $\Gamma_{13} \equiv (D_1 D_2 D_3)^2 (A_1 \ldots A_7)^3$. Ma la rappresentazione piana ottenuta non è la più semplice possibile. Infatti, eseguendo una trasformazione birazionale quadratica fra il piano σ ed un piano τ, che abbia in σ per triangolo fondamentale il triangolo $D_1 D_2 D_3$ e in τ il triangolo fondamentale $C_1 C_2 C_3$, le curve φ_5 si trasformeranno in curve del 4° ordine $\overline{\varphi_4} \equiv C_1 C_2 C_3 \overline{A_1} \ldots \overline{A_7}$, essendo $\overline{A_1} \ldots \overline{A_7}$ i corrispondenti di $A_1 \ldots A_7$ e la Γ_{13} si trasformerà in una $\overline{\Gamma_{13}} \equiv (C_1 C_2 C_3 \overline{A_1} \ldots \overline{A_7})^3$.

$$n = 5$$

Si hanno 3 casi dovuti alle tre diverse trasformazioni cremoniane del 5° ordine.

1ª trasformazione. $\alpha_1 = 8$, $\alpha_4 = 1$. Superficie del 7° ordine: il sistema rappresentativo è costituito di curve del 6° ordine $\varphi_6 \equiv A^4 B_1 \ldots B_{13}$. Tal superficie possiede una linea doppia $\gamma_{11}^{(2)}$ che ha per immagine una curva $\Gamma_{21} \equiv A^{13} (B_1 \ldots B_{13})^4$.

2ª trasformazione. $\alpha_1 = 3$, $\alpha_2 = 3$, $\alpha_3 = 1$. Superficie del 7° ordine con linea doppia dell'11° ordine $\gamma_{11}^{(2)}$: le curve φ sono del 5° ordine con due punti doppii e 10 semplici in comune $\varphi_5 \equiv (\overline{D_1 D_2})^2 A_1 \ldots A_{10}$. La $\gamma_{11}^{(2)}$ ha per immagine una $\overline{\Gamma_{18}} \equiv (\overline{D_1 D_2})^7 (\overline{A_1} \ldots \overline{A_{10}})^4$.

3ª trasformazione. $\alpha_2 = 6$. Le sezioni piane della F^7 hanno per immagini curve del 6° ordine $\varphi_6 \equiv (D_1 \ldots D_6)^2 A_1 \ldots A_5$; l'immagine della $\gamma_{11}^{(2)}$ è $\Gamma_{21} \equiv (D_1 \ldots D_6)^7 (A_1 \ldots A_5)^4$.

Rapporto *sulla Memoria del dottor* G. Police.

(Adunanza del dì 16 Giugno 1900)

Nella sua Memoria sul *Sistema nervoso dell' Euscorpius italicus* il dottor G. Police espone degli studii interessanti sulla distribuzione dei gangli e dei nervi nelle varie regioni del corpo, fermandosi specialmente sul corso dei nervi che vanno nei segmenti del preaddome.

Essendo ancora molto controversa la quistione sulle affinità degli Aracnidi, è sempre benvenuta ogni ricerca che tenda a stabilire esattamente i fatti che debbono servire di base alle deduzioni. Perciò la Commissione propone che la Memoria suddetta sia pubblicata negli *Atti*, con la tavola che l'accompagna.

G. Paladino
F. Bassani
A. della Valle, *relatore*.

Ricerche sul sistema nervoso dell'Euscorpius Italicus; *Memoria del dottor* **Gesualdo Police.**

(Adunanza del dì 16 Giugno 1900) — (Sunto dell'Autore)

Studiando il sistema nervoso dell'*Euscorpius italicus*, ho potuto accertare varii fatti nuovi, così sulla posizione dei gangli, come sulla distribuzione dei nervi che vanno alle diverse parti del corpo.

Principalmente ho esaminato i nervi che vanno ai segmenti del preaddome, o che partono dai gangli liberi, ovvero muovono dalla massa nervosa sottoesofagea addominale. Fra l'altro le mie ricerche mi fanno conchiudere fra i nervi dei due gruppi, nell'Euscorpius, esiste completa omologia e che non si può parlare di uno speciale « sistema del Vago » (Patten).

Su di un lavoro di F. Kurlbaum « Sul potere emissivo dei corpi a 100° »; *Osservazioni del prof.* **Emilio Villari.**

(Adunanza del dì 16 Giugno 1900)

Il Sig. Kurlbaum in un lavoro dal titolo: *Variazione dell'emissione ed assorbimento del nero di platino e del nero di fumo col crescere della grossezza dello strato*, pubblicato negli Ann. del Wiedmann [1]) e riportato nel Journal de Physique [2]) studia l'emissione termica a 100° di una superficie ricoperta di nero di fumo e di nero di platino. Egli arriva, fra gli altri, ai seguenti risultati già avanti ottenuti da Crova e Compan [3]). « Il potere emissivo del nero di fumo cresce rapidamente con la spessezza « dello strato; arriva ad un massimo (circa 33 mg. di nero su un deci- « metro quadrato), quindi decresce lentamente per difetto di conduci-

---

[1]) *Wiedmann's Annalen.* T. LXVII, 1899.
[2]) *Journal de Physique.* T. VIII, Aout 1899.
[3]) C. R. CXXVI, p. 707, 1898.

« bilità calorifica dello strato, per cui si stabilisce una differenza di tem-
« peratura fra le due facce di esso ». Indi aggiunge « che occorre adoperare
« degli strati abbastanza grossi per coprire gli istrumenti destinati alla
« misura delle radiazioni termiche, affinchè raggiungano il loro massimo di
« sensibilità.

Anche io, in un lungo lavoro pubblicato negli Atti della R. Acc. di Bologna nel 1878 [1]), mi sono occupato, fra le altre cose, della influenza della spessezza degli strati sul potere emissivo del nero di fumo e di molte altre sostanze riscaldate a 100°: e fra le altre conclusioni alle quali pervenni citerò le seguenti, trascritte da p. 149 a 155 del citato lavoro. « Il potere emissivo dei corpi cresce con la spessezza dello strato irradiante fino ad un certo limite, quindi decresce, non riparando gli strati profondi alle perdite di calore subite per irraggiamento da quelli superficiali; laonde, per ciascuna sostanza vi è una grossezza dello strato alla quale risponde il massimo potere emissivo, grossezza che io ho chiamata *strato di massima emissione* ». Quindi aggiungevo:

La grossezza di detto strato varia da una sostanza all'altra; così pel salgemma pesto esso è di 3,45 mm. e per l'inchiostro della China è di 0,03, all'incirca. Tale spessezza varia eziandio per una stessa sostanza a seconda che sia più o meno soffice o compatta: per es. pel nero di lampada fumosa lo strato di massima emissione fu trovato di 0,2 mm; e pel medesimo nero, depositato dal solfuro di carbonio, dopo esservi stato sospeso, detto strato fu trovato intorno a 0,07 mm.

Da ciò si comprende, che le misure del potere emissivo fatte fino ad ora, senza tener conto dello strato di massima emissione, sono affatto relative alle circostanze delle esperienze.

Le medesime conclusioni riguardano il potere assorbente dei corpi, e perciò gli apparati destinati alla misura delle radiazioni termiche, per raggiungere il massimo di sensibilità, debbono essere rivestiti da uno strato di nero di fumo di una certa spessezza; e cioè di 0,2 mm. se depositato dalla fiamma, e più sottile, poco oltre la metà, se depositato dopo averlo sospeso nel solfuro di carbonio.

Da quanto precede è manifesto, che i risultati quì sopra ricordati, e relativi ad una parte di un mio lavoro pubblicato nel 1878, sono affatto identici a quelli pubblicati dal Kurlbaum nel 1899.

---

[1]) *R. Acc. di Scienze di Bologna.* Serie III, T. IX, 1878.

SULL'ORDINE DI PRECEDENZA FRA LE OPERAZIONI FONDAMENTALI DELL'ARITMETICA; *Nota del socio ordinario* **Alfredo Capelli.**

(Adunanza del dì 16 Giugno 1900)

I continui progressi delle scienze matematiche hanno reso in questi ultimi tempi sempre più vivo il bisogno di un esame retrospettivo sull'ingente materiale accumulato da secoli, accompagnato da uno studio accurato dei principii della scienza, allo scopo di dare ad essi un'intonazione di generalità e di rigore adeguata alla mole dei fatti analitici cui servir debbono di introduzione e di base. Molto si è già fatto a questo proposito nei fondamenti dell'analisi infinitesimale e di quella parte della stessa aritmetica che si collega ai concetti di limite ed infinitesimo, come, ad esempio, nella teoria dei numeri irrazionali. Molto meno, anzi ben poco, si è fatto nel campo dei numeri naturali e dei numeri razionali, che è quanto dire nel campo delle prime quattro operazioni fondamentali dell'aritmetica.

In questo campo, forse perchè in esso assai meno che nell'altro poteva temersi deficienza di rigore o di generalità, la scienza moderna non ha fatto che seguire quasi passivamente e senza vera e propria discussione alcuni principî direttivi imposti per tradizione ed elevati per forza di consuetudine alla dignità di veri e proprî postulati. Così nell'aritmetica pratica, così nell'aritmetica razionale e nella stessa algebra.

Nell'aritmetica pratica vediamo costantemente definite e trattate le quattro operazioni fondamentali nel seguente ordine

$$(1) \qquad \left\{ \begin{array}{l} \text{Addizione} \\ \text{Sottrazione} \\ \text{Moltiplicazione} \\ \text{Divisione} \end{array} \right.$$

Quest'ordinamento si può dire però venga abbandonato, se non esplicitamente, almeno nella sostanza, quando dai primi rudimenti di indole tutta pratica si passa all'aritmetica razionale ed all'algebra. Perchè esso potesse dirsi conservato, converrebbe infatti che l'operazione di sottrazione avesse fin da principio il suo completo sviluppo mediante l'introduzione dei numeri negativi, e l'introduzione dei numeri frazionarii non dovrebbe essere fatta che più tardi, quando si vuol rendere possibile incondizionatamente l'operazione della divisione. Invece nell'aritmetica razionale si sogliono introdurre dapprima i numeri positivi frazionarii e soltanto molto più tardi, si introducono i numeri negativi. E precisamente si sogliono essi introdurre a quel punto in cui l'aritmetica razionale incomincia a chiamarsi algebra. L'ordinamento delle quattro operazioni, in quanto, cioè

si da ad esse il loro completo sviluppo, viene così ad essere sostanzialmente il seguente:

(2) $\left\{\begin{array}{l}\text{Addizione}\\ \text{Moltiplicazione}\\ \text{Divisione}\\ \text{Sottrazione}\end{array}\right.$

Non mancano però, benchè rappresentino l'eccezione, esempi di trattati *) di aritmetica razionale ed algebra elementare nei quali la teoria dei numeri negativi si fa precedere a quella dei numeri frazionarii. Per questi trattati l'ordinamento addottato è invece:

(3) $\left\{\begin{array}{l}\text{Addizione}\\ \text{Moltiplicazione}\\ \text{Sottrazione}\\ \text{Divisione}\end{array}\right.$

Le tre specie di ordinamenti, (1), (2), (3), qui sopra riportate concordano nell'assegnare il primo posto all'addizione; ed è facile vedere che, una volta ammesso che il primo posto debba darsi all'addizione, non sarebbero ammissibili altri ordinamenti oltre ai tre già menzionati, dovendo in ogni caso la divisione trattarsi dopo la moltiplicazione di cui è l'operazione inversa.

Ma è poi veramente necessario che il primo posto sia dato all'addizione; o non potrebbe esso invece assegnarsi alla moltiplicazione? Qualora ciò venisse consentito, è chiaro che si presenterebbero come possibili altri tre ordinamenti, cioè:

(I) $\left\{\begin{array}{l}\text{Moltiplicazione}\\ \text{Divisione}\\ \text{Addizione}\\ \text{Sottrazione}\end{array}\right.$

oppure:

(II) $\left\{\begin{array}{l}\text{Moltiplicazione}\\ \text{Addizione}\\ \text{Divisione}\\ \text{Sottrazione}\end{array}\right.$

---

*) Si veggano p, es., per citare un trattato di indole puramente scientifica, gli *Elemente der Zahlentheorie* di P. Bachmann (1892). Vol. I.° Einleitung.

*

ovvero finalmente:

$$\text{(III)} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{Moltiplicazione} \\ \text{Addizione} \\ \text{Sottrazione} \\ \text{Divisione} \end{array} \right.$$

Benchè, per quanto io mi sappia, nessuno di questi tre ultimi ordinamenti sia stato finora addottato da alcun trattatista, essi non contengono però, per se stessi, niente di assurdo, come forse potrebbe parere a primo aspetto per l'abitudine tradizionale di considerare soltanto l'uno o l'altro dei tre primi. Nelle pagine che seguono, il primo § ha appunto per oggetto di dimostrare che anche gli ordinamenti (I), (II), (III), sono *possibili*

Passo poi ad occuparmi della questione se, fra i sei suddetti ordinamenti ammessi come possibili, ve ne sia uno che meriti la preferenza su tutti gli altri. Questa questione viene esaminata nei §§ 2° e 3° da due differenti punti di vista, entrambi puramente scientifici; ed è notevole e curioso il fatto che entrambi si accordano nell'escludere i primi tre ordinamenti, quelli che incominciano coll'addizione. Quanto agli altri tre ornamenti, nel mentre che il primo punto di vista lascia ancora qualche incertezza nella scelta, il secondo la fa cadere in modo del tutto decisivo sull'ordinamento (III), l'ultimo dei sei che abbiamo passato in rassegna. Per distinguere quest'ordinamento dagli altri cinque, lo chiamerei *l'ordinamento algebrico*, denominazione che si presenta spontanea alla mente e quasi s'impone, dopo l'esame cui si è or ora accennato.

Finalmente nell'ultimo § cerco di mettere in chiaro alcuni vantaggi che presenta quest'ordinamento paragonato con quelli tradizionali dell'aritmetica pratica o razionale. Intendo parlare, a scanso di equivoco, di vantaggi dal punto di vista *didattico*, che non è la stessa cosa del punto di vista *pratico*. Se di fronte a questi vantaggi vi possano d'altra parte essere degli svantaggi, è questione nella quale non intendo entrare, almeno per ora. Tanto meno poi, come è facile comprendere, potrebbe sorridermi l'idea di esaminare la questione dal punto di vista puramente pratico. Sarò già ben pago, e mi sembrerà aver raggiunto pienamente il mio scopo, se chi legge vorrà, con me, riconoscere all'ordinamento algebrico il diritto di precedenza nell'ordine di idee puramente scientifico.

I.

1. Il concetto di numero ha un'origine essenzialmente combinatoria. Esso è un'emanazione del concetto di *aggregato di oggetti* e del concetto di *coordinazione* ovvero sia di *corrispondenza univoca* fra un aggregato di oggetti ed un altro aggregato di oggetti. Per riconoscere se un aggre-

gato di oggetti A, B, C, ed un altro aggregato A,' B,' C,' abbiano la stessa *numerosità*, basta infatti constatare se sia possibile di stabilire fra quegli oggetti e questi una corrispondenza univoca; cosicchè p. es. ad A corrisponda A', a B corrisponda B', ecc. Pertanto se noi conveniamo di dire che un aggregato è *coordinabile* ad un altro, quando sia possibile stabilire fra essi una cosiffatta corrispondenza, è chiaro che, per esprimere che un aggregato ed un altro aggregato hanno la stessa numerosità (ovvero, come comunemente si dice, che il numero degli oggetti formanti il primo aggregato è anche il numero degli oggetti formanti il secondo) basterà dire che essi sono fra loro coordinabili.

In quanto si è ora detto è già contenuta, evidentemente, la definizione di numero naturale, cioè: *se da tutti quegli aggregati che sono coordinabili ad uno stesso aggregato, si estrae la qualità, comune a tutti, di essere fra loro coordinabili, si da origine ad un ente astratto che si dice essere un numero.* E quindi più precisamente:

1°) ogni aggregato da origine ad un numero;

2°) aggregati coordinabili danno origine allo stesso numero;

3°) aggregati non coordinabili danno origine a numeri differenti.

2. Supponiamo che in un modo qualunque, p. es. per effetto della conoscenza puramente empirica di certi aggregati, siamo giunti alla conoscenza di certi due numeri naturali m ed n. Siano

$$(1) \qquad a\ ,\ b\ ,\ c\ ,\ \ldots\ ,\ d$$

gli oggetti che compongono uno degli aggregati che hanno dato origine al numero m, cioè gli elementi di un aggregato di numerosità m; e siano similmente

$$(2) \qquad \alpha\ ,\ \beta\ ,\ \gamma\ ,\ \ldots\ ,\ \delta$$

gli oggetti di uno degli aggregati di numerosità n. Noi abbiamo certamente, indipendentemente da qualsiasi altra nozione di aritmetica, un'idea ben chiara di *tutte* le coppie

$$(3) \qquad a\alpha\ ,\ a\beta\ ,\ b\alpha\ ,\ \ldots\ ,$$

che si possono formare combinando uno qualunque degli oggetti (1) con uno qualunque degli oggetti (2). Nulla poi c'impedisce, anzi è perfettamente naturale, di pensare tutte le possibili coppie (3) così costruibili come dei nuovi oggetti il cui insieme formi un nuovo aggregato, l'aggregato delle coppie (3). Questo aggregato, evidentemente finito come tutti gli aggregati di cui quì ci occupiamo, avrà dunque una numerosità ben determinata, cioè darà origine ad un numero il quale è perfettamente determinato appenachè siano dati m ed n. Questo numero si potrà definire come il *prodotto* di m ed n, cioè: *per prodotto di due numeri* m *ed* n *inten-*

deremo il numero delle coppie che si possono formare combinando in tutti i modi possibili uno qualunque degli elementi di un aggregato di numerosità m *con uno qualunque degli elementi di un aggregato di numerosità* n. Il prodotto di m ed n si indicherà col simbolo mn.

Questo modo di definire il prodotto mette senz'altro in evidenza che $mn = nm$.

3. Definita così la moltiplicazione, si potrà *poi* definire anche l'operazione di addizione. Per *somma* di due numeri naturali m ed n s'intenderà quel numero che rappresenta la numerosità dell'aggregato che si ottiene riunendo in un unico aggregato gli elementi di un aggregato di numerosità m e gli elementi di un aggregato di numerosità n.

Come si vede, le definizioni or date di prodotto e di somma sono fra loro affatto indipendenti, cosicchè è pienamente in nostro arbitrio di dare la precedenza all'una od all'altra.

4. Dopo aver stabilito il significato di prodotto e poi quello di somma, potremo definire come terza operazione la divisione e come quarta la sottrazione o viceversa, precisamente come si fa di consueto nell'aritmetica razionale e nell'algebra, secondochè si addotta l'ordinamento (2), ovvero l'ordinamento (3). Resta così constatata la possibilità degli ordinamenti (II) e (III).

Come terzo ordinamento possibile si ha finalmente

$$\left\{\begin{array}{l}\text{Moltiplicazione}\\ \text{Divisione}\\ \text{Addizione}\\ \text{Sottrazione}\end{array}\right.$$

cioè l'ordinamento (I). Quest'ordinamento, paragonato cogli altri cinque, presenta questo di caratteristico che l'introduzione dei numeri frazionarii si deve fare, sebbene parzialmente, prima che si possa considerare come conosciuta l'intera serie dei numeri naturali. Ammesso infatti che si conoscano p. es. i soli numeri 1, 2, 5, il campo dei numeri si estenderà, dopo definita la moltiplicazione, ai soli numeri della forma

$$3 \times 3 \times \ldots \times 3 \times 5 \times 5 \times \ldots \times 5\,,$$

e per rendere poi possibile la divisione, senza eccezioni, in questo campo di numeri, basterà introdurre come nuovi enti numerici i soli numeri $\frac{1}{3}$ ed $\frac{1}{5}$. Definendo poi l'addizione si verranno ad introdurre simultaneamente tutti i numeri naturali frazionarii non ancora introdotti. A questo punto ci si troverà nelle stesse condizioni dell'ordinamento (2), cioè si introdurranno per ultimi, insieme colla sottrazione, i numeri negativi.

È bene di notare che, come esiste quest'ordinamento che introduce dei numeri frazionarii prima che già siano stati introdotti tutti i numeri naturali, non ne esiste alcuno che incominci l'introduzione dei numeri negativi prima che già siano noti tutti i naturali.

II.

1. Volendo studiare la questione di un possibile ordine di precedenza fra le operazioni fondamentali dell'aritmetica, sembra che il primo e più naturale criterio direttivo da adottarsi a tale oggetto debba desumersi dall'esame dell'ampliamento apportato al campo dei numeri da ogni singola operazione come conseguenza necessaria della sua stessa introduzione. Giacchè, come si è notato, non dobbiamo ritenere, almeno dal punto di vista scientifico, come veramente introdotta nel calcolo una data operazione, se il campo degli enti aritmetici preesistenti non venga al tempo stesso ampliato in modo che la nuova operazione si possa eseguire incondizionatamente.

Del resto è cosa troppo nota, per insistere maggiormente su questo punto, come lo sviluppo progressivo dell'algebra e delle sue risorse algoritmiche sia appunto collegato strettamente, dal punto di vista scientifico non meno che da quello della sua stessa storia, alla necessità di rendere possibili le varie operazioni razionali ed irrazionali; necessità che ha poi per conseguenza naturale il graduale allargamento del suo orizzonte numerico. Dimodochè si direbbe quasi non doversi considerare come veramente nuova un'operazione che non includesse qualche allargamento del campo numerico ed essa preesistente.

2. Ciò posto, è chiaro che la questione dell'ordine di precedenza fra le operazioni aritmetiche, dovrà, da questo punto di vista, precisarsi come segue: *è possibile stabilire fra le quattro operazioni fondamentali un ordine di precedenza (secondo il quale esse debbano introdursi nel calcolo una dopo l'altra) tale che ogni singola operazione produca un allargamento del campo dei numeri ad essa preesistenti?*

Affinchè la questione così posta abbia un significato ben determinato, è però necessario precisare accuratamente il punto di partenza, cioè quale sia il campo dei numeri che si considerano come già conosciuti, prima ancora di introdurre una qualsiasi delle quattro operazioni.

Ordinariamente si suol prendere come punto di partenza la serie dei numeri naturali $1, 2, 3, \ldots$; ma dal nostro attuale punto di vista deve ciò considerarsi come del tutto abusivo ed ingiustificato. Infatti, quando noi dall'unità immaginiamo dedotta tutta la serie dei numeri naturali, veniamo già ad applicare tacitamente all'unità preesistente, l'operazione di addizione, almeno nel caso particolare in cui uno degli addendi è l'unità; giacchè appunto coll'addizione ripetuta di un'unità veniamo a formare i numeri naturali $1+1$, $1+1+1, \ldots$

Noi dobbiamo dunque ritenere che il *campo primordiale* dei numeri, cioè il campo dei numeri da noi già conosciuti prima che la nostra mente abbia organizzato qualsiasi *operazione* aritmetica, sia *finito*, e, precisamente, sia limitato all'*unità* (che sembra non potersi escludere dal campo primordiale) ed a quei pochi numeri da noi scoperti per via puramente empirica, anche senza alcun concetto di maggiore e minore. Ed invero non vi è alcuna difficoltà a concepire che la nostra mente abbia p. es. imparato a conoscere empiricamente il numero quattro prima del numero tre *). Si comprende poi facilmente come soltanto dopo aver formato un primo corredo di numeri, p, es. dopo aver conosciuto i numeri, 1, 2, 4, 3, si imponga veramente l anecessità di organizzare delle operazioni allo scopo di rilevare le relazioni intercedenti fra essi e dare un indirizzo metodico alla ricerca di tutti i numeri possibili.

3. Mettendoci a questo punto di vista e supposto, per fissare le idee, che il campo primordiale sia costituito dai soli numeri a, b, c, veniamo ad esaminare se fra i sei ordinamenti (1), (2), (3), (I), (II), (III), ve ne sia alcuno che soddisfi al criterio dell'articolo precedente. Se A, B, C, D sia un siffatto ordinamento, la prima operazione A non può essere che la moltiplicazione, la quale dai numeri già noti a, b, c ci farebbe dedurre tutti i numeri

$$(1) \qquad a \times a \times \ldots \times a \times b \times b \times \ldots \times b \times c \times c \times \ldots \times c$$

ottenibili come prodotto di fattori a, b, c, ovvero l'addizione la quale, oltre ai numeri del tipo (1), ce ne farebbe introdurre ancora infiniti altri (poichè essa sola ci darebbe tutti i numeri della forma $Ma + Nb + Lc$, e precisamente tutti i numeri naturali, se uno dei tre numeri a, b, c è l'unità).

E però facile riconoscere che, se si addottasse come prima operazione A l'addizione, sarebbe impossibile soddisfare alle condizioni imposte, comunque si scegliessero poi le altre tre operazioni B, C, D. Infatti, una volta introdotta l'addizione, vengono con ciò stesso introdotti tutti i numeri naturali (ritenendo, benchè ciò non sia del resto necessario per le conclusioni ulteriori, che fra i numeri a, b, c, vi sia l'unità); cosicchè tanto nell'ordinamento (2), come nell'ordinamento (3), la moltiplicazione venendo applicata al campo dei numeri naturali *non produrrebbe alcun allargamento* del campo stesso, cioè del campo ad essa preesistente. Lo stesso dicasi dell'ordinamento (1), secondo il quale la moltiplicazione troverebbe come campo numerico ad essa preesistente quello di tutti i numeri

---

*) Non mancherebbero anzi delle ragioni per ritenere che così accada effettivamente, quando la mente infantile sia lasciata libera di seguire l'evoluzione spontanea delle prime idee sul numero.

interi (positivi e negativi). Vediamo dunque che, se esiste un ordinamento soddisfacente alle condizioni volute, *esso deve incominciare colla moltiplicazione;* e deve quindi ricercarsi fra gli ordinamenti (I), (II), (III).

4. Poichè ora, come è agevole riconoscere, ciascuno degli ordinamenti (I), (II), (III) soddisfa alle condizioni richieste, vediamo che il criterio dell'art. 2 non è sufficiente, senza l'aggiunta di altri criterii, a determinare completamente l'ordine di precedenza. Quali potrebbero essere questi nuovi criterii additivi?

Se interroghiamo l'uso tradizionale, esso ci suggerirebbe, e ben a ragione, di *non introdurre numeri negativi o frazionarii, se prima non siano stati introdotti tutti i numeri naturali* *). Adottando questo criterio, l'ordinamento (I) non sarebbe più ammissibile, ma resterebbe ancora l'incertezza della scelta fra gli ordinamenti (II) e (III).

Più razionale (dal punto di vista puramente algoritmico ed algebrico, se non dal punto di vista sistematico) potrebbe forse sembrare di aggiungere come nuovo criterio che *l'introduzione di un'operazione diretta debba essere seguita dall'introduzione della sua inversa.* Questo criterio escluderebbe evidentemente gli ordinamenti (II) e (III); cosicchè resterebbe, come solo ordinamento ammissibile, l'ordinamento (I), il quale però non soddisferebbe all'altro criterio di pocanzi.

5. Riassumendo, visto che l'ordinamento (I) avrebbe l'inconveniente, certamente grave dal punto di vista filosofico **) non meno che dal punto di vista pratico e didattico, di considerare numeri frazionarii prima di aver dato procedimenti operativi atti a costruire qualunque numero naturale; e visto che, d'altra parte, escluso l'ordinamento (I), resterebbe ancora l'incertezza di scelta fra l'ordinamento (II) e l'ordinamento (III), crediamo dover ritenere che il solo risultato attendibile, da noi ottenuto come conseguenza del criterio dell'articolo 2, sia quello già rilevato che *qualunque ordinamento si voglia adottare, debba in ogni caso darsi la precedenza assoluta alla moltiplicazione.*

Questo stesso risultato, comechè conciliabile con ciascuno degli altri due criterii testè menzionati, non potrebbe però ritenersi come sufficientemente fondato, qualora non venisse suffragato da qualche altro criterio, del tutto indipendente da quelli fin qui contemplati. E anche maggior valore acquisterebbe, se il nuovo criterio fosse tale da condurre ad un unico ordinamento, ben determinato, delle quattro operazioni fondamentali. Questo nuovo criterio noi lo troveremo abbandonando il campo alge-

---

*) S'intende nel senso *operativo*, cioé di dare un procedimento operativo mediante il quale si possano rintracciare tutti i numeri naturali; giacché la semplice nozione generale di numero naturale si può, come quella di aggregato, considerare come già posseduta *a priori.*

**) Cfr. la nota che precede.

brico-aritmetico nel quale ci siamo fin quì aggirati, per riesaminare da capo la questione nel campo algebrico-formale.

III.

1. Le quattro operazioni fondamentali, considerate dal punto di vista puramente formale, in quanto, cioè, sono rappresentate dai simboli letterali generici:

$$ab\ ,\ \frac{a}{b}\ ,\ a+b\ ,\ a-b\ ,$$

non sono fra loro irreduttibili. Infatti la moltiplicazione è inclusa nella divisione, poichè si ha identicamente:

$$ab = a : (1 : b)\ ,$$

e così l'addizione è inclusa nella sottrazione, potendosi scrivere:

$$a+b = a-(0-b)\ .$$

Questa riduzione delle operazioni fondamentali alle sole due operazioni di divisione e sottrazione, benchè possibile dal punto di vista puramente formale, avrebbe però il grave inconveniente di far perdere di vista la proprietà caratteristica delle funzioni intere, di potersi cioè costruire la loro espressione senza aver ricorso alla divisione; e così analogamente per la sottrazione. Per tacere dell'inconveniente che si avrebbe dal punto di vista sistematico, coll'ammettere le sole operazioni inverse; le quali hanno la loro origine naturale nelle operazioni dirette, di addizione e moltiplicazione, che verrebbero invece escluse.

Oltre a ciò è da notarsi che la riduzione in parola non è neanche possibile, se non in quanto alle indeterminate a, b, c,... sulle quali si eseguono in un modo qualunque le quattro operazioni, si aggiungano i numeri ben determinati 0 ed 1, diguisachè dall'indeterminata a si possa dedurre $o - a$, cioè il numero contrario $-a$, come pure il numero $\frac{1}{a}$, ecc.

2. Non è dunque nel senso ora indicato che noi intendiamo porre la questione dell'ordine di precedenza fra le operazioni dell'aritmetica. Bensì è perfettamente naturale di porre il quesito: *è possibile stabilire fra le quattro operazioni un ordine*

A , B , C , D

tale che ogni risultato ottenuto operando sui numeri indeterminati a, b, c, d,.. u *colle quattro operazioni comunque eseguite, possa anche ottenersi operando dapprima con sole operazioni del tipo* A, *poi, sui risultati, con sole*

operazioni del tipo B, *e così poi con sole* C *e per ultimo con sole* D? Naturalmente, quando diciamo che si opera, ad un dato stadio del calcolo, con sole operazioni di un certo tipo, non intendiamo di escludere che esse possano anche non essere eseguite affatto.

A questo quesito l'algebra risponde affermativamente, ed anche con precisione maggiore di quanta dall'enunciato stesso del quesito ne verrebbe richiesta. Essa ci dice che l'ordinamento (III):

$$\text{(III)} \qquad \left\{ \begin{array}{l} \text{Moltiplicazione} \\ \text{Addizione} \\ \text{Sottrazione} \\ \text{Divisione} \end{array} \right.$$

soddisfa pienamente a quanto si richiede, e precisamente che ogni risultato di operazioni fondamentali, eseguite sulle lettere $a, b, \ldots, u$, si può sempre anche ottenere eseguendo dapprima sole moltiplicazioni, poi sole addizioni, poi al più *due* sottrazioni e per ultimo alpiù *una* sola divisione. Infatti, comunque si sia ottenuto il risultato Ω, esso può sempre ridursi alla forma:

$$\text{(A)} \qquad \Omega = \frac{\Sigma U - \Sigma V}{\Sigma U' - \Sigma V'},$$

dove ognuno dei termini generici U, V, U′,V′ rappresenta un prodotto

$$a\,a \ldots a\,b\,b \ldots b \ldots$$

di fattori scelti fra le lettere date $a, b, c, \ldots, u$.

È da notarsi il fatto che, generalmente parlando, il numero delle moltiplicazioni che si debbono eseguire secondo l'indicazione data dalla forma così ridotta, è superiore al numero delle addizioni, come questo a sua volta supera il numero delle operazioni di sottrazione, che è al più eguale a 2 e quindi in generale maggiore del numero delle ultime operazioni, di divisione, che è 0, ovvero 1.

3. L'ordinamento (III) non solamente risponde al problema posto nel quesito testè formulato, ma, forse appunto per questa sua qualità, rappresenta anche di fatto *l'ordine di precedenza algebrico* fra le quattro operazioni. Tutti i processi speculativi e calcolativi dell'algebra hanno infatti come perno fondamentale la riduzione di qualsiasi funzione razionale delle variabili $a, b, c, \ldots, u$ al tipo (A), giacchè è questo il solo mezzo, di indole affatto generale, che abbia finora l'algebra, per riconoscere l'identità di due funzioni razionali, o, che è la stessa cosa, l'equivalenza dei due processi operativi che la rappresentano.

Il rispetto a quest'ordinamento viene dagli algebristi spinto fino al

punto da mantenerlo financo in quei casi particolari, per quanto tipici, nei quali il processo calcolativo rappresentato dalla forma ridotta (A) reclama un numero di operazioni fondamentali maggiore del necessario. Ce ne dà l'esempio più semplice ed importante la forma tipica (forma polinomiale) della funzione razionale intera di una variabile x:

$$a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + a_2 x^{n-2} + \ldots + a_{n-1} x + a_n \,.$$

Il calcolo effettivo di questa espressione, quando si prendano per le x, a_0, $a_1, \ldots, a_n$ dei numeri determinati, richiede in generale $2n - 1$ moltiplicazioni seguite da n addizioni; nel mentre che la stessa espressione ridotta alla forma equivalente

$$\Big(\ldots \Big(\big((a_0 x + a_1) x + a_2 \big) x + a_3 \Big) \ldots \Big)$$

si calcolerebbe con sole n moltiplicazioni fra le quali si intercalerebbero n addizioni.

Le n addizioni possono anche farsi precedere alle n moltiplicazioni, che si eseguirebbero soltanto dopo aver eseguite tutte le n addizioni, adottando la terza forma equivalente:

$$a_0 (x + \alpha)(x + \beta) \ldots (x + \lambda),$$

ma questa forma, per quanto importante, presuppone il calcolo delle $\alpha, \beta, \ldots, \lambda$ il quale trascende la cerchia delle quattro operazioni fondamentali.

4. Aggiungiamo finalmente che, all'infuori dell'ordinamento (III), nessuno degli altri cinque ordinamenti da noi posti in discussione può accettarsi come soddisfacente alla richiesta dell'art. 2.

Gli ordinamenti (I) e (II) non vi soddisfano, perchè, dovendo in ciascuno di essi l'operazione di sottrazione eseguirsi all'ultimo, non è difficile riconoscere che con processi operativi ad essi conformi non si può raggiungere qualsiasi espressione del tipo (A). Ed invero, l'espressione del tipo (A), in cui il denominatore contenga effettivamente entrambe le parti $\Sigma U'$ e $-\Sigma V'$, non può equivalere ad un'espressione della forma:

$$\frac{\Sigma U}{\Sigma U'} - \frac{\Sigma V}{\Sigma V'}$$

in cui le U, V, U', V' sono ottenute colle sole operazioni di addizione e di moltiplicazione. Lo stesso dicasi, per la stessa ragione, dell'ordinamento (2).

Quanto all'ordinamento (1), esso non potrebbe condurre che ad espressioni della forma

$$\frac{U V W \ldots}{U_1 V_1 W_1 \ldots}$$

in cui le $U, V, W, \ldots, U_1, V_1, W_1, \ldots$ sono funzioni lineari, a coefficienti numerici interi, delle $a, b, c, \ldots, u$.

Resterebbe soltanto l'ordinamento (3), col quale si può bensì in qualche modo raggiungere qualunque risultato Ω esprimibile colle quattro operazioni. Esso richiederebbe però (cfr. l'art. 1 di questo stesso §) l'uso vizioso della sottrazione, cioè anche in casi nei quali il composto Ω è indipendente da quest'operazione.

IV.

1. Dopo avere esaminato la questione che c'interessa, dal punto di vista puramente scientifico e sistematico, non sembra fuor di luogo aggiungere qualche parola sui vantaggi che l'ordinamento algebrico delle quattro operazioni fondamentali presentar potrebbe dal punto di vista didattico. Intendo parlare specialmente della parte più saliente dei nostri risultati, nella quale si accordano tutti i vari criterî passati in rivista, cioè che l'operazione di moltiplicazione debba precedere (contrariamente alle consuetudini didattiche tradizionali nell'insegnamento dell'aritmetica) l'operazione stessa di addizione.

Che ciò sia possibile, lo abbiamo già dimostrato al primo §. E la nostra dimostrazione mette al tempo stesso in evidenza la nota caratteristica del procedimento da tenersi per introdurre la moltiplicazione indipendentemente dall'addizione. Essa consiste nella necessità di accentuare quella che si potrebbe chiamare la *genesi combinatoria* dell'aritmetica, molto più che non si faccia dai metodi ordinarii, secondo i quali il fatto combinatorio inerente alla moltiplicazione viene larvato, al punto da riuscire quasi irreconoscibile, sotto il concetto di ripetizione degli addendi. Il che ha poi per conseguenza che l'operazione della moltiplicazione possa sembrare, a chi guardi le cose un po' superficialmente, piuttosto un'operazione d'importanza secondaria, anzichè un'operazione fondamentale quale essa è veramente e quale del resto si rivela più tardi, quando si introducono nel calcolo i numeri frazionarii generati dalla sua inversa, la divisione.

Del resto bisogna riconoscere che l'algebra, nel progresso sempre crescente dei suoi rami più elevati, accenna a prendere una rivincita sempre più completa della dimenticanza quasi assoluta nella quale la parte combinatoria dei primissimi fondamenti dei numeri è stata lasciata dagli aritmologi. Giacchè non v'è oramai chi ignori come la matematica combinatoria, esposta dai trattatisti elementari soltanto con molto ritardo e quasi come cosa secondaria, rappresenti invece nell'alta algebra, e direi quasi in tutta l'analisi più elevata, il fattore principale e più essenziale di ogni moderno progresso. Chi avrebbe imaginato, prima delle immortali scoperte di Galois, che la chiave dei più grandi problemi dell'algebra

doveva ritrovarsi nella teoria dei gruppi di sostituzioni, teoria eminentemente combinatoria? E chi potrebbe ormai dubitare, dopo i lavori memorabili di sommi analisti moderni nel campo dei gruppi discontinui ed in quelli dei gruppi continui di trasformazioni, che il concetto di gruppo, con quello ad esso affine di invariantività, non siano destinati a dirigere, nelle sue linee più essenziali, tutto il progresso dell'analisi infinitesimale e trascendente?

Se ora, per ritornare all'algebra, ci facciamo a riflettere che la teoria delle sostituzioni è una teoria per se stessa così semplice, che si appoggia, senza alcun postulato, su fatti combinatorii preesistenti alla stessa aritmetica, dobbiamo certamente meravigliarci di non incontrare l'elemento combinatorio messo in piena luce fin dalle prime pagine di qualsiasi trattato di aritmetica razionale. Se esistono fatti combinatorii preesistenti all'aritmetica, se in essi ha la sua vera e spontanea origine lo stesso concetto di numero, perchè non vengono essi premessi. almeno in germe, come preparazione propedeutica della nozione di numero naturale, e svolti poi metodicamente, di pari passo col numero, come elemento concomitante delle sue successive evoluzioni?

Quanto si è ora discorso non ha avuto qui altro scopo se non che di mostrare come la precedenza della moltiplicazione sull'addizione, che ha una delle sue ragioni di essere nella *definizione puramente combinatoria della moltiplicazione*, si collega strettamente ad un nuovo orientamento dell'indirizzo sistematico e didattico di tutta l'aritmetica. E che, d'altra parte, quest'indirizzo combinatorio dell'aritmetica finirà per imporsi inevitabilmente, in un avvenire più o meno prossimo, anche ai trattatisti, come una conseguenza necessaria dell'azione riflessa che i moderni progressi dell'alta algebra andranno sempre più esercitando sugli stessi suoi primi fondamenti. Precisamente come i progressi dell'analisi infinitesimale hanno già da ormai lungo tempo inaugurata la revisione, non disgiunta da innovazioni radicali, dei concetti fondamentali di numero irrazionale, di continuità, di limite, di insieme e via dicendo. Abbiamo poi già rilevato come la definizione puramente combinatoria della moltiplicazione, abbia, anche indipendentemente dal punto di vista sistematico cui si è ora accennato, il vantaggio di rendere superfluo il teorema che il prodotto di due (o più) numeri naturali è indipendente dall'ordine dei fattori; giacchè tale definizione è perfettamente simmetrica rispetto ai due fattori del prodotto.

Osserveremo ancora, per chiudere, che, se la precedenza della moltiplicazione è stata riconosciuta di fatto dall'algebra formale, come si è visto nel § 3°, non può d'altra parte dirsi che neanche l'aritmetica, anzi precisamente l'aritmetica pratica, sia rimasta del tutto estranea al concetto che informa questa preferenza data dall'algebra alla moltiplicazione. Chè anzi, si può dire che la forma polinomiale

$$a + bx + cx^2 + dx^3 + \ldots$$

adottata dall'algebra come forma tipica di una funzione intera di una variabile, altro non è che una generalizzazione della forma adottata dall'aritmetica pratica per rappresentare un numero naturale qualunque nel sistema di numerazione che ha per base x.

Ed è poi notevole il fatto che in quasi tutti i trattati di aritmetica elementare, anche nei migliori (p. es. nel notissimo di Bertrand), non si danno le definizioni di addizione e di moltiplicazione, se non dopo aver già parlato del sistema di numerazione; il che è in fondo un circolo vizioso, giacchè i concetti di addizione e di moltiplicazione sono già evidentemente impliciti in quello di sistema di numerazione a base qualunque x. E precisamente ha la precedenza il concetto di moltiplicazione mediante il quale si costruiscono le unità dei diversi ordini 10, 100, 1000,..., dalle quali si deduce poi, per via di addizione, la forma decimale di un numero naturale qualsivoglia.

Relazione *su la Memoria dei dottori* G. De Lorenzo e C. Riva.

(Adunanza del dì 23 Giugno 1900)

In questo lavoro viene completamente descritto un cratere fino ad oggi quasi del tutto ignoto, situato tra l'isola d'Ischia e quella di Procida e propriamente formato dalla estremità occidentale dell'isola di Procida e da tutta l'isoletta di Vivara, da cui piglia il nome.

Qnesto cratere, che è essenzialmente costituito da tufi e da brecce e nel quale non è traccia visibile di lava in correnti, ha dal lato petrografico un'importanza notevole, perchè, oltre a contenere una numerosa e variata serie di blocchi rigettati, rappresenta l'nnico focolare delle Isole e dei Campi Flegrei il quale, oltre il solito materiale trachitico, ha eruttato grande quantità di magma basaltico, da cui sono prevalentemente formati i suoi tufi e le sue brecce.

Anche la tettonica del cratere di Vivara ha non poca importanza, perchè con la straordinaria regolarità onde sono disposti i materiali del vulcano dà la chiave a spiegare agevolmente il modo di formarsi, per accumulazione, dei singolari crateri di tufo giallo dei Campi Flegrei, come il Gauro, Nisida, Miseno, ecc.

Per ultimo, l'orografia di questo cono insulare offre anch'essa dei risultati interessanti, perchè col prolungarsi dei valloni di erosione fino a una decina di metri sotto la superficie del mare, dimostra come in questa parte del nostro golfo, e probabilmente in tempi storici, sono avvenuti dei reali e considerevoli abbassamenti.

Il lavoro, in cui tutti questi fatti sono dettagliatamente esposti e discussi, è corredato da sei profili geologici intercalati nel testo e da tre

tavole, due delle quali contengono microfotografie di sezioni di rocce e la terza rappresenta dei particolari geologici del cratere.

La sottoscritta Commissione propone che la Memoria dei dottori Giuseppe De Lorenzo e Carlo Riva sia pubblicata negli *Atti* dell'Accademia.

A. Oglialoro
E. Scacchi
F. Bassani, *relatore.*

Il cratere di Vivara nelle Isole Flegree; *Memoria di* **G. De Lorenzo** *e* **C. Riva.**

(Adunanza del dì 16 Giugno 1900) — (Sunto degli Autori)

In questo lavoro sono diffusamente descritte le rocce trachitiche e basaltiche del cratere di Vivara, situato tra Procida e Ischia, la loro tettonica e le vicende orografiche ed orogeniche del cratere, in modo da dare di esso un quadro il più che possibile completo. Il lavoro è accompagnato da sei figure intercalate nel testo e da tre tavole di fotografie e microfotografie.

Relazione *sulla Memoria del dottor* D. De Francesco.

(Adunanza del dì 7 Luglio 1900)

Nella presente Memoria che fa seguito ad un'altra già inserita nei nostri Atti il dottor De Francesco studia alcuni problemi di Dinamica nello spazio a tre dimensioni pseudosferico. L'A. dà le equazioni differenziali del moto di un punto libero, integrandole in casi particolari. Indi passa ad esaminare il moto di un corpo rigido sia in generale, sia in alcuni casi notevoli, p. e. quello in cui le forze direttamente applicate sieno tutte nulle. Le suddette ricerche presentano il massimo interesse sia per le questioni analitiche cui danno luogo, sia per l'importanza che esse hanno nella meccanica astratta.

La meccanica degli spazi curvi a tre dimensioni, od anche quella degli spazi lineari o curvi a quante si vogliano dimensioni, equivale alla meccanica di uno spazio lineare a tre dimensioni non omogeneo in riguardo ai fenomeni del moto, ma così costituito che un punto materiale sia sollecitato da forze che sono funzioni delle coordinate del punto e sono inerenti alla natura dello spazio unicamente. Sicchè la presente Memoria del dottor De Francesco, come gli altri suoi scritti intorno al medesimo ar-

gomento, si possono considerare come un avviamento allo studio della meccanica dello spazio eterogeneo.

La vostra commissione è d'avviso che la detta Memoria sia da inserire negli Atti della nostra Accademia.

E. Fergola
U. Masoni
P. del Pezzo, *relatore.*

Alcuni problemi di Meccanica in uno spazio a tre dimensioni di curvatura costante; *Memoria II di* D. De Francesco.

(Adunanza del dì 16 Giugno 1900) — (Sunto dell'Autore)

In questa seconda Memoria ho studiato alcuni problemi di Dinamica in uno spazio pseudosferico a tre dimensioni, seguendo lo stesso metodo usato nella Memoria I [1]).

Nella prima parte, premesse le espressioni della velocità e dall'accelerazione di un punto, e dei relativi momenti e comomenti rispetto agli assi, e quindi le equazioni differenziali del moto di un punto libero, le ho integrate in alcuni casi, tra cui quello in cui la forza è costantemente parallela ad una retta, e quello in cui la forza è perpendicolare ad un piano: casi che non mi consta siano stati ancora trattati.

La seconda parte è dedicata esclusivamente al moto dei corpi rigidi. Decomposto il moto istantaneo in tre velocità di scorrimento secondo tre assi, ed in tre velocità di rotazione intorno agli assi stessi, si trova una diname che, come nella Meccanica ordinaria, si può ridurre in generale ad uno scorrimento e ad una rotazione secondo un asse centrale, il quale però non esiste sempre; non esiste quando il moto risulta di uno scorrimento e di una rotazione, rappresentati da vettori uscenti dallo stesso punto, eguali e perpendicolari tra loro. Questo caso è analogo a quello della Statica, rilevato nella Memoria I, in cui la diname si riduce ad una forza e ad una coppia eguali e perpendicolari tra loro.

Considerando le quantità di moto, se ne presentano i momenti e i comomenti rispetto a tre assi d'inerzia, espressi dalle tre velocità di scorrimento e dalle tre velocità di rotazione, rispettivamente moltiplicate per qnantità costanti (momenti e comomeuti d'inerzia), dipendenti dalla distribuzione delle masse.

Le sei equazioni dinamiche si stabiliscono facilmente per mezzo del principio di Hamilton, usando il metodo dei moltiplicatori. I secondi membri delle sei equazioni differenziali rappresentano i momenti e i comomenti

---

[1]) Atti della R. Acc. delle Scienze di Napoli. Vol. X, Serie 2ª, N. 4, 1900.

delle forze applicate rispetto agli assi d'inerzia, oppure rispetto ad assi fissi. Nel primo caso le sei equazioni hanno forma analoga alle tre di Eulero pel moto di rotazione nello spazio ordinario, ma sono sei, poichè comprendono anche il moto di traslazione: esse furono già trovate per altra via dal Sig. Heath nel 1884, e sono un caso particolare di quelle stabilite da Clifford nel 1876 per uno spazio di più di tre dimensioni.

Quando le forze direttamente applicate siano tutte nulle i 12 integrali che risolvono tanto il problema delle velocità, quanto il problema della posizione del corpo, si possono trovare con un metodo che abbiamo in altro luogo indicato [1]). Ma, se il problema può ritenersi risoluto per quanto riguarda le integrazioni, dal punto di vista geometrico, si è ancora ben lontani da una soluzione che abbia la perspicuità propria ai teoremi di Poinsot.

Ciò che rende negli spazii a curvatura costante singolarmente complicato il problema, è la inseparabilità del moto di rotazione da quello di traslazione.

Questa inseparabilità s'incontra anche nei casi più semplici, com'è quello a cui in questa Memoria mi sono limitato, il caso cioè di un corpo rigido che ha inizialmente una velocità di rotazione intorno ad un asse principale d'inerzia, e nel suo centro d'inerzia una velocità di scorrimento perpendicolare all'asse di rotazione.

Questo problema, che nella Meccanica ordinaria è risoluto appena sia enunciato, in uno spazio di curvatura costante dà luogo ad una traiettoria del centro d'inerzia bensì piana, ma curvilinea, mentre l'asse di rotazione si mantiene bensì, qual'era al principio, perpendicolare al suddetto piano, ma la rotazione ha valore variabile, e può divenire una semplice oscillazione. Le equazioni differenziali si riducono a tre, che hanno la stessa forma di quelle che governano il moto di un corpo intorno ad un punto nello spazio ordinario. S'integrano nello stesso modo, ma per il segno negativo che porta un momento d'inerzia, e per una costante d'integrazione (la costante delle quantità di moto), la quale può essere positiva, negativa o nulla, mentre è sempre positiva nel caso della rotazione di un corpo intorno ad un punto, danno luogo ad una varietà di casi che non si trovano nell'equazioni euleriane e che si rispecchiano in singolari proprietà geometriche tanto della rotazione che della traslazione. Fra esse assai notevole mi sembra questa che, quando quella costante è positiva, la traiettoria del centro d'inerzia è compresa tra due cerchi concentrici, ed ha forma analoga a quella dell'erpoloide di Poinsot, mentre quando quella costante è negativa o nulla la traiettoria, considerata nella sua

---

[1]) *Sull'integrazione delle equazioni differenziali del moto spontaneo di un corpo rigido in uno spazio di curvatura costante* — Rendiconti della R. Acc. dei Lincei. Vol. IX, 1° sem., serie 5ª, fasc. 7°, 1900.

equazione, può assimilarsi ad una erpoloide col centro in un punto immaginario o all'infinito.

La poloide e l'erpoloide, propriamente detta, cioè la curva legata al corpo, e la curva fissa su cui la prima si sviluppa, quando il corpo gira intorno all'asse istantaneo, ove esso esista, si ottengono senza difficoltà. L'equazione della prima ha la stessa forma che, nel moto di Poinsot, ha il cono luogo degli assi istantanei, ed infatti il luogo degli assi istantanei nel caso nostro può riguardarsi come un cono il cui vertice è nel *polo*)ideale) del piano che contiene la poloide.

Intorno ad un lavoro del prof. E. Riecke; *Nota del prof.* **Emilio Villari.**

(Adunanza del dì 23 Giugno 1900)

Il prof. E. Riecke pubblicò, non è molto, nel n.° 69 degli Ann. d. Phys. un lavoro sulle figure del Lichtenberg sui tubi di Röntgen [1]). Io due anni fa avevo pubblicato nei Rend. dei Lincei un lavoro più esteso sullo stesso soggetto, del quale inviai ultimamente una copia al detto prof. Riecke e poco dopo, dietro sua richiesta, gli mandai un riassunto del lavoro medesimo. Nel n.° 37 del 16 giugno corrente dei Physikalische Zeitschrift il Riecke riportò tradotto il riassunto speditogli e vi aggiunse una Nota, che riporto tradotta qui appresso, perchè dall'una parte mette in evidenza la priorità delle mie ricerche e dall'altra dimostra la delicatezza del prof. tedesco. Ecco la Nota:

« Il prof. Villari, non è molto, fu così gentile d'avvertirmi di avere da lungo tempo fatto delle ricerche con le polveri elettroscopiche soffiate sui tubi di Röntgen. Alla mia preghiera d'inviarmi un sunto del suo lavoro pel Physikalische Zeitschrift egli rispose con la massima sollecitudine. Con un mio lavoro su simile soggetto, pubblicato nel n.° 69 degli Ann. d. Phys. vengono confermate le antiche ricerche del Villari, ed in qualche punto anche completate; inoltre il lavoro del Villari contiene molte altre cose interessanti intorno alle quali le mie ricerche non si erano estese ».

---

[1]) E. Riecke, *Lichtenberg'schen, Figuren im innern von Röntgenröhren.* Ann. der Phys. Virte Folge. Bd. 1, s. 414, 1900.

[2]) E. Villari, *Sulle cariche e figure elettriche alla superficie dei tubi di Crookes* — Rend. d. Lincei, Aprile 1896, Roma.

Avanzi di *Clupea* (*Meletta*) *crenata* nelle marne di Ales in Sardegna; *Nota del socio ordinario* Francesco Bassani.

(Adunanza del dì 23 Giugno 1900)

Nel suo *Voyage en Sardaigne* [1]) Alberto de Lamarmora, segnalando nei dintorni di Ales, a sud-est di Oristano, una marna schistosa, di color grigio verdastro o brunastro, dubbiosamente pliocenica, traversata e alterata da filoni basaltici e sovrapposta a un' arenaria grossolana con numerose pagliette di mica, vi citò squame di pesce « qu'on pourrait rapporter au genre *Clupea* ». — Io ne riferii l'indicazione a pagina 47 dei miei *Ittioliti miocenici della Sardegna* [2]).

Recentemente il prof. Lovisato ve ne raccolse parecchie altre ed ebbe la cortesia di comunicarmele.

Esse appartengono a *Clupea (Meletta) crenata* Heckel. [3])

Gli avanzi di questa specie furono riscontrati in varie località dei Carpazii, della Stiria, della Germania, dell' Alsazia, dell' Italia settentrionale, ecc.

Heckel illustrò quelli scoperti negli scisti arenacei e marnosi di Na Bykowca, di Zakliczyn, di Krakowiza, di Maunitz e di Nikolsburg [4]); H. v. Meyer ne citò di Neusohl, di Ofen, di Mühlheim, di Hammerstein, di Nierstein e di Traunstein [5]); Rolle e Lipold ne pubblicarono degli scisti bruni di Wurzenegg [6]); il dottor Kramberger ne descrisse di questa stessa località, di Baschka e di Wadowice [7]); il dottor Sauvage

---

[1]) Parte III, vol. I, pp. 283 e 320; vol. II, pp. 729 e 730. (1857).

[2]) Mem. Acc. sc. fis. e mat. di Napoli, vol. IV, ser. 2ª, 1891.

[3]) Come ho detto nel 1880, *Meletta crenata* Keckel e *Mel. longimana* d. devono considerarsi, a mio credere, sinonimi. Questa, se non erro, è anche l'opinione del prof. Gorjanovic-Kramberger. In ogni modo, giova rammentare che i loro resti si sono sempre rinvenuti associati o in depositi appartenenti al medesimo orizzonte.

[4]) J. Heckel, *Beiträge zur Kenntniss der foss. Fische Oesterreichs* (Denkschr. d. Wien. Akad. d. Wissensch., vol. I, 1850).

[5]) H. v. Meyer, in *Neues Jahrb. für Min. Geol. und Pal.*, Jahrg, 1865, p. 215.

[6]) Fr. Rolle, *Ueber die geolog. Stellung der Sotzka-Schichten in Steiermark* (Sitzsb. d. Wien. Akad. d. Wiss., mathem. naturw. Cl., vol. XXX, 1858).— J. Lipold, in *Verandl. d. Wien. geolog. Reichsanstalt*, 1867, p. 197.

[7]) D. Kramberger, *Die foss. Fische von Wurzenegg bei Prassberg in Steiermark* (Jahrb. d. Wien. geol. R. A., vol. XXX, 1880). — Id., *Beitr. z. Kennt d. foss. Fische der Karpathen* (Palaeontographica, N. F., VI, 3 [XXVI]).

ne fece conoscere di Froidefontaine [1]); io, che ebbi l'opportunità di esaminare buona parte degli esemplari predetti, ne vidi altri provenienti dalla valle dell'Enns [2]) e ne studiai parecchi raccolti nella marna di Crespano [3]), nella molassa della Boffalora di Varano [4]) e nell'arenaria di Santa Giustina [5]).

Com'è noto, l'orizzonte degli *strati a Meletta crenata* viene generalmente collocato nello stampiano, a cui pure si ascrivono dalla maggior parte dei geologi gli strati di Wurzenegg presso Prassberg (Stiria), immediatamente sovrastanti a quelli di Oberburg, benchè taluno li consideri aquitaniani. D'altra parte, l'arenaria di Santa Giustina (Liguria) è senza dubbio tongriana [6]); e la molassa di Varano (Lombardia), riferita ai varii piani compresi fra il bartoniano e il langhiano inclusivi [7]), è, a mio credere, oligocenica, così come pensarono anche i professori Salmojraghi e Taramelli. Quanto alle marne di Crespano (Veneto), esse sono aquitaniane, come ha già supposto quest'ultimo geologo [8]), o forse un po'

---

[1]) H. E. Sauvage, *Notice sur les poissons de Froidefontaine* (Bull. Soc. géol. France, 2e. série, tom. XXVII, pag. 397 — Altri avanzi si rinvennero pure nell'arenaria di Habsheim, negli scisti di Bouxwiller (Alsazia), ecc.

[2]) Fr. Bassani, *Appunti su alcuni pesci foss. d'Austria e di Würtemberg* (Atti Soc. ven. trent. di sc. nat., Padova 1880). In questo lavoro io riferii, per informazioni inesatte, i detti avanzi al miocene medio: essi sono invece aquitaniani o, più probabilmente, stampiani.

[3]) Fr. Bassani, *Su due giacimenti ittiol. nei dintorni di Crespano* (Atti Soc. ven. trent. sc. nat., 1880).

[4]) In G. de Alessandri, *Osservazioni geol. sulla creta e sull'eocene della Lombardia* (Atti Soc. it sc. nat., vol. XXXVIII, 1899, pag. 318).

[5]) In S. Squinabol, *Contribuz. alla flora foss. dei terr. terz. della Liguria*, IV (1892), pag. 26.

[6]) S. Squinabol, *Op. cit.* — A. Issel, *Osservazioni sul tongriano di Santa Giustina e Sassello* [con carta geologica] (Atti dell'Università di Genova, vol. XV, 1900). — G. Rovereto, *Illustrazione dei molluschi fossili tongriani posseduti dal Museo geologico della R. Univ. di Genova* [con nove tavole] (Ibidem).

[7]) F. Salmojraghi, *Alcune osservazioni geologiche sui dintorni del lago di Comabbio* (Atti Soc. it. sc. nat., vol XXV, 1882). — T. Taramelli, in *Boll. Soc. geol. it.*, vol. IV, 1885, pag. 296. — E. Mariani, in *Atti Soc. it. sc. nat.*, vol. XXX, 1887, pag. 194. — F. Sacco, *L'anfiteatro morenico del Lago Maggiore*, pag. 8-11 (Ann. Acc. agr. di Torino, vol. XXXV, 1892). — G. de Alessandri, *Op. cit.*

[8]) T. Taramelli, *Geologia delle provincie venete*, pag. 169 (Mem. Acc. Lincei, ser. 3a, vol. XIII, 1882).

più antiche, e non elveziane, come io riteneva anni addietro, in base ad alcune determinazioni inesatte di fossili.

Per conseguenza, senza escludere in via assoluta la possibilità che le marne schistose silicee di Ales appartengano all' aquitaniano, è da ritenere con la maggiore probabilità ch' esse rappresentino il tongriano e, più precisamente, che corrispondano al livello degli *strati a Meletta crenata*, cioè allo stampiano.

Lo studio dei foraminiferi e delle diatomee, che, come mi ha scritto il prof. Lovisato, vi sono molto abbondanti, confermeranno, secondo ogni previsione, questo riferimento cronologico.

Relazione *sulla Nota del prof.* Domenico Montesano.

(Adunanza del dì 7 Luglio 1900)

Mediante una trasformazione cremoniana quadratica fra due spazi a tre dimensioni la cui inversa è anche quadratica e particolareggiata in guisa che in ciascuno spazio il punto fondamentale giaccia sulla conica fondamentale e partendo da superficie di quarto o quinto ordine giacenti in uno dei due spazi il prof. Montesano costruisce una superficie di quart'ordine a sezioni piane di genere tre e due superficie di quint' ordine a sezioni piane di genere sei le cui singolarità sono tutte raccolte in un punto multiplo. Indi studia le principali proprietà di queste superficie omaloidi ed i sistemi rappresentativi sul piano.

La vostra commissione è di parere che la presente Nota s'inserisca nei Rendiconti.

A. Capelli
N. S. Dino
P. del Pezzo, *relatore.*

Su alcune superficie omaloidiche di 4° e di 5° ordine prive di linee multiple; *Nota di* Domenico Montesano.

(Adunanza del dì 23 Giugno 1900)

In una trasformazione birazionale quadratica dello spazio è possibile che in ciascuno dei due sistemi il punto fondamentale cada infinitamente vicino alla conica fondamentale, può succedere cioè che dei due sistemi omaloidici di superficie connessi alla trasformazione il primo sia formato da quadriche φ_2 aventi in comune una conica c_2 ed il piano tangente ω in un punto O di tale linea, piano che passa per la tangente k in O alla c_2, e che analogamente le quadriche ψ_2 del secondo sistema passino per

una conica fissa e_2 e tocchino in un punto P di tale linea un medesimo piano π, il quale contiene la tangente s in P alla e_2 *).

In una siffatta trasformazione ad una superficie di 3° ordine che passi per il punto O e sia tangente in esso al piano ω, corrisponde una superficie di 4° ordine già studiata da Noether **) e da Cremona ***) e che può dirsi della *prima specie di Noether* in base alla classificazione fatta da questo geometra delle superficie omaloidiche di 4° ordine a sezioni piane di genere 3 ****).

Ora al posto di una superficie di 3° ordine assumendo nel primo spazio una superficie $\sigma_4 \equiv k^2, O\omega, c_2$ *****) o una $\sigma_4 \equiv k^2, O\omega$, o una $\sigma_5 \equiv k^3, O\omega, c_2$, le corrispondenti superficie nel secondo spazio sono una superficie di 4° ordine $\sigma'_4 \equiv P^2\pi$ a sezioni piane di genere 3 della *seconda specie di Noether* e due nuove superficie di 5° ordine $\sigma'_5 \equiv P^3 s$ a sezioni piane di genere 6, le quali differiscono fra loro per la diversa natura delle loro sezioni con i piani passanti per il punto triplo P, mentre esse, al pari della σ'_4, godono le proprietà di essere segate da ogni piano del fascio (s) secondo una curva di 4° ordine avente tre punti doppii coincidenti in P, nè hanno alcuna linea multipla o alcun punto multiplo fuori di P.

Nella presente Nota io mi occupo delle tre superficie ora indicate.

Per la prima di esse io ottengo facilmente le proprietà già note ed altre ne dimostro riferentisi alla genesi della superficie e ad un gruppo

---

*) Per questa trasformazione vegg. Cremona, *Sulle trasformazioni razionali dello spazio* — Annali di Matematica. Serie 2ª, tomo V, pag. 142 e 143.

**) Questo geometra fu il primo che fece conoscere le superficie in tutta la sua generalità (Nachricten di Gottinga, giugno 1871). Il prof. Cremona ne aveva dato prima un caso particolare (Nachricten, maggio 1871).

***) Veg. la Nota cit. e l'altra dal titolo *Sopra una certa superficie di 4° ordine* contenuta nella *Collectanea mathematica in memoriam D. Chelini.* Nel § 6 di questa Nota si dimostra la possibilità di trasformare la superficie in un'altra di 3° ordine, con una trasformazione quadratica del tipo indicato.
Con la stessa trasformazione il prof. Cremona ottenne come corrispondenti ad una superficie $\sigma_3 \equiv c_2$ o ad una σ_2 la superficie più generale di 4° ordine con conica doppia e la superficie di 4° ordine con conica doppia e con un punto doppio infinitamente vicino alla conica (*Sulla superficie di 4° ordine dotata di conica doppia*) — Rendiconti dell'Istituto lombardo. Serie III, vol. IV).

****) *Ueber die rationalen Flächen vierter Ordnung.* — Math. Annalen., vol. 33. In questa importante memoria si dimostra che oltre al monoide esistono tre tipi di superficie razionali di 4° ordine prive di linee multiple, e delle due ultime superficie dianzi ignote si indicano le proprietà fondamentali.

*****) Con questo simbolo si indica che la retta k è doppia per la superficie e che nel punto O di tale retta uno dei piani tangenti è il piano ω. E così per i simboli analoghi che si useranno in seguito.

di quadriche che dànno sezioni speciali con essa, e così per le due superficie di 5° ordine io indico le proprietà fondamentali ed estendo ad esse quasi tutte le proposizioni dimostrate per la superficie di 4° ordine;

1. Avendo una superficie σ di 4° ordine con retta doppia, che non presenti altre particolarità, rappresentata la superficie su di un piano in modo che le sue sezioni piane abbiano per immagini curve $c_4 \equiv Q^2, R_1 \ldots R_8$ e la retta doppia k abbia per corrispondente la curva $k_3 \equiv QR_1 \ldots R_8$, si consideri un sistema di quadriche φ_2 che abbiano in comune una conica c_2 tangente alla retta k in un punto O, ma non situata sulla σ_4.

Le linee di sezione di queste quadriche con la superficie σ_4 hanno per immagini curve $c_8 \equiv Q^4 R_1^2 \ldots R_8^2 RR' SS', 4T$, ove R ed S sono i punti della curva k_3 immagini del punto O; R′ ed S′ sono i punti della k_3 infinitamente vicini ai precedenti, e i 4 punti T sono le immagini dei punti in cui la conica c_2 sega, oltre che in O, la σ_4.

Due curve c_8 hanno in comune 8 punti variabili. Ciò corrisponde al fatto che due quadriche φ_2 si segano secondo una conica variabile v_2, la quale ha 8 puuti in comune con la superficie σ_4.

Ma se le φ_2 soddisfanno ulteriormente alla condizione di toccare nel punto O un medesimo piano τ del fascio (k), la conica v_2 sezione variabile di due di esse passa sempre per O e questo conta per due fra gli 8 punti di sezione della v_2 con la σ_4. Corrispondentemente due degli 8 punti di sezione di due curve c_8 debbono coincidere l'uno con R, l'altro con S, cioè le curve c_8 vengono ad avere altri due punti comuni R″ e S″ infinitamente vicini ad R′, S′ rispettivamente, ma non situati sulla curva k_3.

Può succedere ulteriormente che il piano tangente comune alle quadriche φ_2 nel punto O coincida con uno dei piani tangenti in questo punto alla σ_4. Supponendo che esso sia il piano ω coordinato al punto immagine R, allora ogni retta g del piano rappresentativo che passi per R, è l'immagine di una curva $g_4 \equiv O\omega$ della σ_4, curva che oltre di O ha soltanto 6 punti in comune con una quadrica φ_2, onde la retta g oltre che in R sega in 6 punti la curva c_8 immagine della $(\sigma_4 \varphi_2)$, sicchè R è doppio per la c_8, cioè queste curve risultano essere delle

$$c_8 \equiv Q^4, 9R^2, SS'S'', 4T, \qquad a)$$

in modo che due di esse hanno in comune 5 punti variabili corrispondenti a quelli in cui la superficie σ_4 è incontrata, oltre che in O, da una conica $v_2 \equiv O\omega$ sezione variabile di due quadriche φ_2.

Può succedere in secondo luogo che le quadriche φ abbiano in comune una conica c_2 (tangente in O alla k) situata sulla superficie σ_4.

Allora dei due piani ω ed ω' tangenti in O alla σ_4 uno è il piano della c_2 e sia ω'; e corrispondentemente dei due punti R, S immagini del

punto O uno è il punto di contatto della curva $k_3 \equiv QR_1 \ldots R_8$ con la retta c del fascio (Q) immagine della c_2 e sia S.

In tale ipotesi le linee di sezione delle σ_4 con le quadriche $\varphi \equiv c_2$ hanno per immagini curve $c_7 \equiv Q^3R_1 \ldots R_8RR'$, in modo che due di queste curve hanno 6 punti variabili in comune, immagini di quelli in cui una conica $v_2 \equiv c_2^2$ sezione variabile di due quadriche φ sega la σ_4 al di fuori della c_2.

Se poi le φ soddisfano anche alla condizione di avere nel punto O lo stesso piano tangente ω della σ_4, allora il punto R diventa doppio per le c_7, le quali perciò risultano delle

$$c_7 \equiv Q^3, 9R^2, \qquad b)$$

in modo che due di esse hanno 4 punti variabili in comune corrispondenti a quelli in cui la conica $v_2 \equiv O\omega, c_2^1$, comune a due quadriche φ, sega la superficie σ_4 fuori della conica c_2.

In sostanza il sistema $b)$ si ottiene dal sistema $a)$, supponendo che dalle c_8 si stacchi la retta $c \equiv QSS'$ sulla quale i punti T riescono indeterminati.

Se invece le quadriche φ hanno in comune soltanto un punto O della k ed il piano tangente ω in esso che sia uno dei piani tangenti in O alla σ_4, le linee $(\sigma_4 \varphi_2)$ hanno per immagini curve

$$c_8 \equiv Q^4, 9R^2, SS', \qquad c)$$

continuando a designare con R quello dei due punti R,S, immagini del punto O, che è coordinato al piano tangente ω comune alle φ_2.

E fra le quadriche $\varphi_2 = O\omega$ quelle che contengono la k, segano ulteriormente la σ_4 secondo linee che hanno per immagini curve

$$c_5 \equiv Q^3, 9R. \qquad d)$$

2. Quel che si è detto per una superficie di 4° ordine con retta doppia, può ripetersi per una superficie σ_5 di 5° ordine con retta tripla.

Rappresentata la superficie su di un piano in modo che le sezioni piane abbiano per corrispondenti curve $c_5 \equiv Q^3R_1 \ldots R_{11}$ e la retta tripla k abbia per immagine la curva $k_4 \equiv Q^2R_1 \ldots R_{11}$, assunta fuori della σ_5 una conica c_2 tangente in O alle k, le quadriche φ che passano per tale conica, segano la superficie secondo curve le cui immagini sono delle

$$c_{10} \equiv Q^6R^2_1 \ldots R^2_{11} RST R'S'T', 4V,$$

ove R, S, T sono i punti della k_4 immagini del punto O; R', S', T' sono infinitamente vicini ad essi sulla k_4 e i 4 punti V sono le immagini dei punti di sezione (diversi da O) della conica c_2 con la σ_5.

Se le quadriche φ hanno nel punto O lo stesso piano tangente τ, la sezione variabile di due di esse passa per O, onde le curve c immagini delle linee $(\sigma_5\varphi_2)$ risultano delle

$$c_{10} \equiv Q^6 R^2_1 \ldots R^2_{11} RST R'S'T' R''S''T'', 4V,$$

ove i punti R'', S'', T'' sono infinitamente vicini a R', S', T' rispettivamente ma al di fuori della curva k_4.

Se il piano τ coincide col piano ω tangente in O alla σ_5, coordinato al punto R, le curve c risultano delle

$$c_{10} \equiv Q^6, 12R^2, SS'S'', TT'T'', 4V.$$

Se infine la conica c_2 si trova sulla superficie σ_5, nel qual caso la sua immagine $c_1 \equiv QTT'$ è una delle 6 tangenti alla curva k_4 che passano pel punto Q, le curve c immagini delle linee $(\sigma_5\varphi_2)$ risultano delle

$$c_9 \equiv Q^5, 12R^2, SS'S'', \qquad e)$$

in modo che due di esse hanno in comune 5 punti variabili immagini di quelli in cui la σ_5 è incontrata fuori della c_2 da una conica $v_2 \equiv O\omega, c_2^1$ comune a due quadriche φ.

Se invece le quadriche φ hanno in comune soltanto un punto O della retta k ed il piano tangente ω in esso che sia uno dei piani tangenti in O alla σ_5, le linee $(\sigma_5\varphi_2)$ hanno per immagini curve

$$c_{10} \equiv Q^6, 12R^2, SS', TT', \qquad f)$$

continuando a designare con R quello dei tre punti R, S, T, immagini del punto O, che è coordinato al piano tangente ω comune alle φ_2.

E se queste oltre alla precedente condizione soddisfano anche all'altra di contenere la retta k, dalle anzidette curve c_{10} si stacca la k_4 e restano delle

$$c_6 \equiv Q^4, 12R. \qquad g)$$

3. Ciò posto, avendo nello spazio una trasformazione birazionale quadratica $T \equiv \{\varphi_2 \equiv c_2, O\omega - \psi_2 \equiv e_2, P\pi\}$ del tipo indicato, una superficie di 4° ordine σ_4 che abbia per retta doppia la tangente k in O alla c_2, che passi per questa conica ed ammetta per secondo piano tangente in O il piano ω, ha per corrispondente nella T una superficie di 4° ordine σ'_4.

Ad un piano generico α del fascio (k) corrisponde nella T un piano α' che contiene la tangente s in P alla conica fondamentale e_2; e la corrispondenza quadratica che la T stabilisce fra i due piani, ha i punti fon-

damentali O, O', O'' in α e P, P', P'' in α' coincidenti i primi tre in O su una conica $(\alpha\varphi_2)$ e gli ultimi tre in P su una conica $(\alpha'\psi_2)$, onde la conica di sezione della σ_4 col piano α ha per corrispondente una curva di 4° ordine $g'_4 \equiv (PP'P'')^2$. Questa è la sezione della σ'_4 col piano α', sicchè *la retta* s *non appartiene alla superficie* σ'_4, *ma ne contiene due punti doppii infinitamente vicini* P, P'.

La trasformazione T fa corrispondere ad un piano β della stella (O) che non contenga la k, un piano β' della stella (P) che non contiene la s; e fra i due piani determina una corrispondenza quadratica la quale ammette per punti fondamentali in β il punto O, il suo infinitamente vicino O_1 sulla retta $\beta\omega$ ed il secondo punto di sezione O_2 con la conica c_2 ed in β' il punto P, il suo infinitamente vicino P_1 sulla retta $\beta'\pi$ ed il secondo punto di sezione P_2 con la conica e_2.

Perciò alla curva di sezione c_4 della superficie σ_4 col piano β, la quale ha in O un punto doppio, passa semplicemente per i punti O_1, O_2 ed ha in O per seconda tangente la retta OO_2, corrisponde nella T una curva c'_4 che ha in P un punto doppio, passa semplicemente per i punti P_1, P_2 ed ha in P per seconda tangente la stessa retta PP_1.

Questa curva c'_4 è la sezione della σ'_4 con il piano β', onde *la superficie* σ'_4 *ha in* P *un punto doppio uniplanare col piano tangente* π.

Inoltre la σ'_4 passa semplicemente per la conica fondamentale e_2.

Al punto della curva c_4 infinitamente vicino ad O_2 corrisponde l'ultimo punto di sezione della retta PP_1 con la curva c'_4 (necessariamente diverso da P e da P_1); onde il luogo di questo punto, che è la linea di sezione della superficie σ'_4 col piano π, è una curva di 4° ordine avente in P un punto triplo con le tangenti coincidenti nella s.

Così la retta PP_2 ha in comune con la curva c'_4 un ultimo punto Q' tale che le rette del piano β' uscenti da Q' hanno per corrispondenti nel piano β coniche $g_2 \equiv OO_1O_2$ aventi in comune con la curva c_4 un terzo punto Q infinitamente vicino ad O e ad O_1.

Soltanto nel caso che il piano β contenga la tangente in O alla conica sezione del piano ω con la σ_4, il punto Q' coincide col punto P_2, onde il luogo del punto Q' è una conica e'_2 della σ'_4 complanare della e_2 che essa oscula nel punto P.

Vi sono altre 8 coppie di coniche sulla superficie σ'_4, analoghe alla precedente, che corrispondono alle coppie di rette della σ_4 situate in piani del fascio (k), cioè *in tutto vi sono 9 piani passanti per la retta* s, *di cui ciascuno sega la superficie* σ' *secondo due coniche che si osculano in* P.

E la superficie non presenta alcuna linea multipla nè ha alcun punto multiplo fuori del punto P.

4. Una rappresentazione piana della superficie σ_4 fornisce una rappresentazione sul piano della corrispondente superficie σ'_4.

*

Per ciò che si è detto nel § 1, le sezioni piane della σ'_4 hanno per immagini in tale rappresentazione le curve

$$c_7 \equiv Q^3 \,,\; 9R^2$$

del sistema *b*); il punto P ha per immagine la cubica

$$k_3 \equiv Q \,,\; 9R \;;$$

le sezioni della superficie con i piani passanti per P hanno per corrispondenti le

$$c_4 \equiv Q^2 \,,\; 9R \,,\; S$$

e le sezioni delle σ'_4 con i piani del fascio (s) hanno per immagini le rette del fascio (Q). La curva della superficie situata nel piano π ha per immagine la retta QS che è tangente in S alla cubica k_3; ed ogni coppia di coniche complanarî $e_{(i)}$, $e'_{(i)}$ ha per immagine la retta QR_i ed il punto R_i.

L'unica condizione a cui soddisfano i punti fondamentali Q, R della rappresentazione, si è di trovarsi su una medesima cubica, onde la superficie in esame è identica alla seconda superficie di Noether,, e la rappresentazione datane è proprio quella del Noether.

5. Le quadriche tangenti nel punto P al piano π (le quali corrispondono nella trasformazione T alle quadriche tangenti in O al piano ω) segano la superficie σ'_4 secondo curve c_8 aventi per immagini le linee

$$c_8 \equiv Q^4 \,,\; 9R^2 \,,\; SS'$$

del sistema *e*) nelle quali S' è infinitamente vicino ad S sulla curva k_3 e sulla retta QS, onde le linee obbiettive sono di genere 6 ed hanno in P un punto triplo, di guisa che il cono che proietta una di esse da P è di 5° ordine e senza raggi doppii.

Le generatrici di questo cono situate nel piano π sono le due generatrici della quadrica a cui è dovuta la curva che si considera e la retta s contata tre volte; cioè i tre rami della curva che passano per P, hanno tutti per tangente in questo punto la s.

Vi sono poi ∞^5 quadriche le quali oltre ad essere tangenti nel punto P al piano π segano ogni piano α' del fascio (s) secondo coniche che contengono i tre punti doppii infinitamente vicini della curva di sezione di α' con la σ'_4. Esse corrispondono nella trasformazione T alle quadriche che oltre ad essere tangenti in O al piano ω contengono la retta k, onde la linea di sezione di una di esse con la σ'_4 ha per immagine una curva

$$c_5 \equiv Q^3 \,,\; 9R$$

del sistema *d*), epperò risulta di genere 3 ed è proiettata dal suo punto triplo P secondo un cono di 5° ordine che ha per generatrice tripla la *s*; sicchè anche il punto P′ infinitamemente vicino a P sulla *s* è triplo per la curva.

Noi diremo che le ∞^5 quadriche ora indicate *osculano* la superficie σ_4' nel suo punto singolare P.

Due di esse si segano secondo una curva di 4° ordine che ha due rami passanti per P di cui uno è tangente in P alla retta fissa *s* e l'altro ad una retta variabile del fascio $(P-\pi)$.

Fra le ∞^5 curve $c_5 \equiv Q^3, 9R$ ve ne sono ∞^1 per le quali il punto Q è quadruplo. Le corrispondenti curve obbiettive si spezzano nella cubica gobba $c_3 \equiv PP'$ che ha per immagine il punto Q, ed in curve $c_5 \equiv (PP')^2$ di genere 0; vale a dire che il fascio Φ di quadriche che ha per base la c_3 e la corda *c* di tale curva (diversa dalla *s*) situata nel piano π, dà per sezione variabile con la superficie σ_4' il fascio di curve $c_5 \equiv (PP')^2$ ora indicate.

I coni di 3° ordine che proiettano queste curve da P hanno tutti per raggio doppio la *s* e formano un sistema Σ di indice 2 riferito con corrispondenza biunivoca al fascio Φ in modo che due superficie corrispondenti dei due sistemi hanno in comune una curva $c_5 \equiv (PP')^2$ della superficie σ_4' ed una retta del fascio $(P - \pi)$.

Il cono χ_2 che proietta da P la c_3 (il quale sega la σ_4' secondo una curva $c_5 \equiv P^3$ avente per immagine la $c_5 \equiv Q^1, 9R, S$) fa parte del fascio Φ, ed il corrispondente cono del sistema Σ si spezza nello stesso cono χ_2 e nel piano π, sicchè la superficie generata dai sistemi Φ, Σ si scinde nel piano π, nel cono χ_2 e nella superficie σ_4'.

Ne risulta una genesi della superficie σ_4' mediante le forme Φ, Σ, le cui mutue relazioni risultano da quanto ora si è detto.

Al posto della cubica gobba della superficie che ha per immagine il punto Q, può considerarsi una qualunque delle altre 255 cubiche gobbe $c_3 \equiv PP'$ della σ_4', le quali hanno per immagini le rette $c \equiv 2R$, le coniche $c_2 \equiv Q, 4R$, le cubiche $c_3 \equiv Q^2, 6R$ e le curve di 4° ordine $c_4 \equiv Q^3, 8R$ *); e si hanno altrettante generazioni della superficie del tipo indicato.

6. Due cubiche gobbe della superficie σ_4' oltre di P, P′, hanno in comune uno o due o tre punti. In quest'ultimo caso esse si trovano su una medesima quadrica che sega ulteriormente la superficie secondo una conica.

Quale è il numero di queste quadriche?

La cubica gobba rappresentata dal punto Q si trova su 9 quadriche del gruppo e propriamente su quelle che essa determina con le singole cubiche rappresentate dalle curve $c_4 \equiv Q^3, 8R$.

---

*) Noether, *Not. cit.*, § 6.

Ora con opportuna trasformazione di Jonquières nel piano rappresentativo, una qualunque delle 256 cubiche gobbe della superficie può supporsi rappresentata dal punto fondamentale triplo della rappresentazione, epperò ogni cubica determina 9 delle quadriche in esame, mentre ciascuna quadrica è determinata da due cubiche, onde il numero delle quadriche è $\frac{256 \times 9}{2} = 1152$.

Quante di queste quadriche passano per una determinata conica e_2 della superficie?

Il numero delle cubiche gobbe della superficie che incontrano in P,P' ed in un terzo punto la e_2, è $\frac{256}{2} = 128$. Ora queste cubiche si distribuiscono a due a due su quadriche passanti per la e_2, onde il numero di queste quadriche è $\frac{128}{2} = 64$.

Esse coincidono con quelle che in una trasformazione T avente per conica fondamentale la e_2, corrispondono ai piani tritangenti della corrispondente superficie σ_4, epperò nel punto P hanno per piano tangente il piano π.

Ma di più notando che le immagini di due cubiche e di una conica della σ'_4 situate su una medesima quadrica, formano in ogni caso una $c_5 \equiv Q^3, 9R$, può affermarsi che:

Le 1152 quadriche che segano la superficie σ'_4 secondo una conica e due cubiche gobbe, appartengono al sistema lineare ∞^5 delle quadriche che osculano la superficie nel suo punto singolare.

7. *In una trasformazione* $T \equiv \{\varphi_2 \equiv c_2, O\omega - \psi_2 \equiv e_2, P\pi\}$, *una superficie di 4° ordine σ_4 del primo sistema che abbia per retta doppia la* k *e che nel punto* O *sia tangente al piano* ω, *ha per corrispondente nel secondo sistema una superficie di 5° ordine σ'_5.*

Un piano generico α' del fascio (s) sega la σ'_5 secondo una curva di 4° ordine avente tre punti doppii coincidenti in P sopra una conica $(\alpha'\psi_2)$ onde *la retta* s *è linea semplice della superficie e ne contiene due punti tripli infinitamente vicini* P *e* P'.

Il secondo piano tangente in O alla σ_4 la sega secondo una conica che passa per O, onde nel corrispondente piano τ' del fascio (s) la curva di 4° ordine sezione con la σ'_5 si scinde nella retta s ed in una cubica avente in P un punto doppio con le tangenti coincidenti in s, cioè *il piano τ' è tangente alla superficie σ'_5 lungo tutta la retta* s.

Infine *il piano π ha in comune con la σ'_5 la retta* s *ed altre quattro rette* $t_1, .. t_4$ *uscenti da* P. Queste ultime corrispondono ai punti di sezione, diversi da O, della conica fondamentale c_2 con la σ_4.

Un piano generico β' della stella (P) sega la superficie σ'_5 secondo una curva di 5° ordine che ha un punto triplo in P, un punto doppio in-

finitamente vicino a P sulla retta $\beta'\pi$ ed un punto semplice nel secondo punto di incontro della conica e_2 col piano β'. Due tangenti in P alla curva coincidono nella retta $\beta'\pi$, mentre l'ultima tangente è la retta $\beta'\tau'$.

Perciò *il cono tangente in* P *alla superficie si riduce al piano* π *contato due volte ed al piano* τ'.

Inoltre la superficie passa semplicemente per la conica fondamentale e_2 ed ha in comune col piano di questa linea una seconda conica e'_2 che oscula la precedente nel punto P.

Vi sono ancora altre 8 coppie di coniche sulla superficie σ'_5 analoghe alla precedente, cioè in tutto *vi sono 9 piani passanti per la retta* s, *di cui ciascuno contiene due coniche della superficie* σ'_5 *che si osculano in* P.

E la superficie non presenta alcuna linea multipla, nè ha punti multipli fuori del punto P.

8. Rappresentata la superficie σ_4 su di un piano, ne risulta una rappresentazione piana della superficie σ'_5, nella quale le immagini delle sezioni piane della superficie sono le curve

$$c_8 \equiv Q^4, 9R^2, SS'S'', 4T$$

del sistema *a*) del § 1, ove i punti S sono infinitamente vicini fra di loro.

Il punto triplo P ha per immagini le linee

$$k_3 \equiv Q, 9R, SS' \quad , \quad c_4 \equiv Q, 4T$$

e le sezioni piane per P hanno per immagini curve

$$c_7 \equiv Q^2, 9R, S \ .$$

Dalla presenza di un terzo punto fondamentale S'' della rappresentazione, infinitamente prossimo ad S, S', segue che *la superficie* σ'_5 *oltre le rette coincidenti* s, s' *del fascio* (P - τ') *contiene una terza retta* s'' *uscente da* P *infinitamente vicina alle precedenti, ma fuori del piano* τ'; cioè nella stella (P) esiste una rete di coni di 2° ordine tangenti al piano τ' lungo la retta *s* e che di più si osculano lungo questa retta, i quali segano la superficie σ'_5 secondo curve di 7° ordine.

L'esistenza di questi coni può dedursi facilmente ricorrendo alla trasformazione T.

Le sezioni della σ'_5 con i piani del fascio (*s*) hanno per immagini le rette del fascio (Q). La cubica della superficie situata nel piano τ' ha per immagine la retta QS; le 4 rette $t_1, .. t_4$ del piano π hanno per immagini i punti $T_1, .. T_4$, ed ogni coppia di coniche complanari ha per immagine una retta QR_i ed il punto R_i.

Infine le quadriche tangenti nel punto P al piano π segano la superficie σ'_5 secondo curve $c_{10} \equiv P^5$ di genere 6, aventi un solo ramo tangente alla retta s in P, le quali hanno per immagini le linee

$$c_8 \equiv Q^4 \,,\ 9R^2 \,,\ SS'$$

del sistema c) del § 1.

Il sistema comprende ∞^5 curve c_8 che si spezzano nella cubica k_3 ed in curve

$$c_5 \equiv Q^3 \,,\ 9R \,.$$

Queste corrispondono a linee della σ'_5 dovute a quadriche che segano ogni piano del fascio (s) secondo coniche aventi in comune i tre punti doppii infinitamente prossimi della linea di sezione della σ'_5 con quel piano; cioè anche per la σ'_5 *esiste un sistema lineare* ∞^5 *di quadriche che osculano la superficie nel suo punto singolare* P. *Esse tagliano la superficie secondo curve* $c_{10} \equiv P^5P'^3$ *di genere 3.*

9. *La superficie* σ'_5 *possiede 256 curve gobbe di 4° ordine* c_4. Ognuna di esse ha in P un punto doppio e tocca in tale punto la retta s ed una seconda retta del fascio (P-π) che non è la stessa per tutte le c_4.

Ognuna delle curve c_4 è determinata quando in otto coppie di coniche complanari si assegnano le coniche (una per ogni coppia) che la c_4 deve incontrare in un quarto punto; e qualunque sia la c_4 può sempre rappresentarsi la superficie su di un piano in modo che quella c_4 abbia per immagine il punto fondamentale quadruplo della rappresentazione.

Due curve c_4 oltre di P hanno in comune uno, o due, o tre punti. In quest' ultimo caso esse si trovano su una medesima quadrica che sega ulteriormente la superficie secondo una conica.

Di queste quadriche se ne hanno 1152; 9 di esse passano per ogni curva c_4 della superficie e 64 per ogni conica della medesima.

Occorre ancora notare che ogni fascio di quadriche che abbia per base una qualsiasi delle 256 curve gobbe c_4 della σ'_5, è formato da superficie che osculano nel punto P la σ'_5. Ad esempio per la curva c_4 che ha per immagine il punto P, la proprietà indicata deriva dal fatto che fra le ∞^5 curve $c_5 \equiv Q^3, 9R$, immagini delle linee di sezione della σ'_5 con le quadriche che la osculano in P, ve ne sono ∞^1 per le quali il punto Q è quadruplo.

Le corrispondenti curve obbiettive della superficie σ'_5 che sono le sezioni variabili della σ'_5 con le quadriche del fascio Φ avente per base la curva c_4 anzidetta, sono curve razionali $c_6 \equiv P^3P'^2$. Esse vengono proiettate dal punto P secondo coni $\chi_3 \equiv s^2$ formanti un sistema Σ di indice 2, riferito con corrispondenza biunivoca al fascio Φ in modo che due superficie corrispondenti hanno comune in una curva della σ'_5.

Nella corrispondenza è unito il cono di 2° grado χ_2 che da P proietta la c_4 (il quale ha ulteriormente in comune con la σ'_5 la retta s ed una curva $c_5 \equiv P^3$ avente per immagine la $c_5 \equiv Q^4, 9R, S$); nel senso che al cono χ_2 riguardato appartenente al fascio Φ corrisponde nel sistema Σ il cono degenere $(\chi_2\tau)$.

Viceversa partendo da un sistema Σ di indice 2 di coni razionali di 3° ordine aventi lo stesso vertice P e la stessa generatrice doppia s, essendo $(\chi_2\tau)$ un cono degenere del sistema, si assegni un fascio Φ di quadriche che abbia per base una curva $c_4 \equiv P^2$ del cono χ_2, e si riferiscano proiettivamente i due sistemi Σ, Φ in modo che al cono $(\chi_2\tau)$ dell'uno corrisponda il cono χ_2 dell'altro. La superficie generata dai due sistemi, non tenendo calcolo del cono χ_2, è del tipo che si esamina.

Perciò la seconda superficie di Noether, dal punto di vista della genesi ora indicata, è un caso particolare della superficie σ'_5 qui studiata.

10. *In una trasformazione* $T \equiv \left\{ \varphi_2 \equiv c_2 , O\omega - \psi_2 \equiv e_2 , P\pi \right\}$ *una superficie di 5° ordine* σ_5 *del primo sistema che abbia per retta tripla la* k, *che passi per la conica* c_2 *ed ammetta per secondo piano tangente nel punto* O *il piano* ω, *ha per corrispondente nel secondo sistema una superficie di 5° ordine* σ'_5, *la quale è segata da un piano generico* α' *del fascio* (s) *secondo una curva di 4° ordine che ha tre punti doppii coincidenti in* P *sopra una conica* $(\alpha'\psi_2)$, *onde la retta* s *è linea semplice della superficie* σ'_5 *e ne contiene due punti tripli* P , P' *infinitamente vicini fra loro.*

Il cono tangente nel punto P alla superficie si spezza nel piano π da contarsi due volte e nel piano τ' del fascio (s) che corrisponde al terzo piano tangente in O alla superficie σ_5.

Il piano π ha in comune con la superficie la retta s ed una curva di 4° ordine avente un punto triplo in P con le tangenti coincidenti nella s, mentre il piano τ' è tangente alla superficie lungo tutta la retta s, e la sega ulteriormente secondo una curva di 3° ordine che ha in P un punto doppio con le tangenti coincidenti nella s.

Oltre alle rette coincidenti s, s' del fascio $(P-\tau')$ la superficie contiene un'altra retta s'' infinitamente vicina alle precedenti, uscente da P.

Inoltre esistono 12 piani che passano per la retta s di cui ciascuno sega la σ'_5 secondo due coniche osculantisi in P. Una di queste coniche è la linea fondamentale e_2 della trasformazione T.

Nè la superficie presenta linee multiple o punti multipli fuori del punto P.

11. Nella più semplice rappresentazione della superficie σ'_5 su di un piano le curve immagini delle sezioni piane sono le

$$c_9 \equiv Q^5 , 12R^2 , SS'S''$$

del sistema $e)$ del § 2, il punto P ha per immagine la curva

$$k_4 \equiv Q^2 , 12R , SS'$$

e le sezioni piane per P hanno per corrispondenti curve

$$c_5 \equiv Q^3 \,,\; 12R \,,\; ST \,,$$

ove i tre punti S immagini, delle rette s, sono infinitamente vicini, e il punto T trovasi sulla k_4 la quale di più in tale punto è tangente alla retta QT (immagine della linea di sezione della superficie col piano π).

La sezione della superficie con un piano passante per la s ha per immagine una retta del fascio (Q); due coniche complanari hanno per immagine una retta QR_i e il punto R_i; e la curva c_{10} sezione della superficie con una quadrica φ tangente nel punto P al piano π ha per immagine una

$$c_{10} \equiv Q^6 \,,\; 12R^2 \,,\; SS' \,,\; TT'$$

del sistema f del § 2) (essendo T' infinitamente vicino a T sulla retta QT e sulla curva k_4); onde la curva obbiettiva è di genere 9, ha in P un punto quadruplo ed è proiettata da questo punto secondo un cono di 6° ordine che ha per generatrice doppia la s e che contiene le due rette del fascio $(P - \tau')$ infinitamente vicina alla s, oltre alle due generatrici della quadrica φ appartenenti al fascio.

Inoltre anche per la superficie σ'_5 che si esamina, esistono ∞^5 quadriche che la *osculano* nel punto P nel senso indicato nei § prec. Esse segano la superficie secondo curve $c_{10} \equiv (PP')^4$ di genere 4 aventi per immagini le linee

$$c_6 \equiv Q^4 \,,\; 12R$$

del sistema g) del § 2.

Una di queste c_{10} è quella formata dalle linee aventi per immagini il punto Q e la $c_6 \equiv Q^5$, 12 R, o quella formata dalle linee aventi per immagini una $c_x \equiv Q^{x-1}, 2xR$ e una $c_{6-x} \equiv Q^{5-x}$, $(12 - 2x)R'$, per $x = 1, 2, \ldots, 5$, indicando con R alcuni dei punti $R_1, \ldots, R_{12}$ e con R' i restanti.

Ora tutte le linee indicate sono curve gobbe di 5° ordine $c_5 \equiv P^2P'^2$, nè oltre di esse esistono altre linee gobbe di 5° ordine della superficie. Dunque:

Sulla superficie σ'_5 si hanno $2048 = 2^{11}$ curve gobbe di 5° ordine situate a due a due su 1024 quadriche che osculano in O la σ'_5.

Ognuna delle curve c_5 è determinata quando in 11 coppie di coniche complanari si assegnano le coniche (una per ogni coppia) che la c_5 deve incontrare in un quinto punto; e qualunque sia la c_5 può sempre rappresentarsi la superficie su di un piano in modo che quella c_5 abbia per immagine il punto fondamentale quintuplo della rappresentazione, ecc. ecc.

In fine noteremo che l'involuzione j che si ha sul piano rappresentativo come immagine di quella determinata sulla σ'_5 dalle rette uscenti da P,

ha per rette unite i raggi del fascio (Q) e per linea punteggiata unita la curva $c_8 \equiv Q^6, 12R, ST$ che con la curva k_4 forma la jacobiana della rete delle curve unite $c_5 \equiv Q^3, 12R, ST$ della j; ecc. ecc.

Con lo stesso metodo con cui si sono ottenute le due superficie di 5° ordine studiate nella presente Nota, deducendole cioè come superficie corrispondenti ad altre di tipo noto in trasformazioni birazionali quadratiche dello spazio, possono determinarsi altri tipi di superficie omaloidiche di 5° ordine.

Ad esempio, partendo da una superficie $\sigma_4 \equiv h^2$ o da una delle tre superficie di Noether, e costruita nello spazio una trasformazione birazionale quadratica $T \equiv \{\varphi_2 \equiv c_2, O - \psi_2 \equiv e_2, P\}$ che abbia il punto fondamentale O nonchè la conica fondamentale c_2 sulla σ_4 (e in un piano del fascio (h), nel primo caso), la σ_4 viene trasformata dalla T in una superficie di 5° ordine $\sigma_5 \equiv P^2 e^2_2$, che non ammette altre linee multiple.

Analogamente partendo da una superficie $\sigma_4 \equiv h^2$, ogni trasformazione $T \equiv \{\varphi_2 \equiv a, b, O - \psi_2 \equiv a', b', O'\}$ che abbia il punto fondamentale O sulla h e le rette fondamentali a, b l'una sulla superficie e l'altra fuori di essa ma appoggiata alla h, trasforma la σ_4 in una superficie di 5° ordine la quale ha soltanto una retta doppia: la a', e due punti tripli: il punto fondamentale O' ed il punto H' corrispondente alla h.

E così partendo o da una superficie $\sigma_4 \equiv h^2$ o da un monoide di 4° ordine o da una delle tre superficie di Noether, preso sulla superficie un punto semplice O, il luogo dei coniugati armonici di questo punto rispetto alle coppie di punti della σ_4 allineati con esso, è una superficie di 5° ordine $\sigma_5 \equiv O^2$ che corrisponde alla σ_4 in una corrispondenza birazionale quadratica. Essa nel primo caso ha una conica doppia nè presenta punti multipli fuori di tale linea, mentre negli altri casi non ha linea multipla, ma soltanto il punto doppio O e un punto triplo, o il punto doppio O e un secondo punto doppio O'.

Di questi varii tipi di superficie omaloidiche di 5° ordine, non ancora noti *), e di altri analoghi io mi occuperò fra breve.

---

*) Una classificazione dei varii tipi di superficie omaloidiche di 5° ordine sino ad ora conosciuti trovasi nella memoria di Hill: *On quintic surfaces*. Mathematical Review. Vol. 1°, 1896.

*

Intorno ai movimenti delle appendici ectodermiche del *Diplosoma Listeri*; *Nota preliminare di* A. Della Valle.

(Adunanza del dì 7 Luglio 1900)

I prolungamenti vascolari del *Diplosoma Listeri* in certi momenti della vita degl'individui, e probabilmente secondo i bisogni della colonia, cambiano continuamente di sito e di forma. Si muovono così i pedicelli come le ampolle; ma il movimento delle ampolle è assai più attivo e più rapido che quello dei pedicelli. Nell'atteggiamento di riposo ogni individuo ritrae presso di sè l'apparecchio; il quale in questo stadio apparisce come un fiocco di brevi cordoncini, ognuno terminato da un bottone. Nella fase di movimento i cordoncini diventano assai più lunghi e sottili, le ampolle lasciano le vicine adiacenze dell'individuo a cui appartengono, e migrano per virtù delle loro pareti molto lontano.

Durante tali movimenti l'ampolla si dilata in forma di dito di guanto o anche di lunghissimo budello, dalle pareti interamente uniformi, meno una piccola macchia nella superficie inferiore dell'estremità distale. La parete dell'ampolla distesa interamente si contrae in tutti i sensi, in maniera che l'organo talora si muove nel senso del suo asse principale, accorciandosi od allungandosi, ed altre volte si piega ad arco, o si torce sul proprio asse, e finalmente, quella che è la mutazione più frequente, in altri casi cambia di diametro in varii punti della sua estensione. La parte che più si contrae è l'estremità distale; di ciò la forma a cupola che viene descritta comunemente.

Solo lo stato di estrema dilatazione delle ampolle (ampolle digitiformi) e quello d'estrema contrazione (ampolle fungiformi) possono durare a lungo senza mutamento; invece nello stato di semicontrazione ogni ampolla si dilata e si restringe alternativamente. La durata della sistole, della diastole e del riposo è del tutto irregolare, senza alcuna relazione con i movimenti cardiaci.

Il movimento di contrazione e di espansione dell'ampolla e del peduncolo è dovuto esclusivamente alle cellule dell'ectoderma.

I prolungamenti tunicali liberi e i ramponi sono dovuti sempre all'azione delle ampolle vascolari, in parte per estroflessione della tunica comune già esistente, in parte per produzione di nuova. L'adesione dell'estremità distale dei ramponi, deriva, con molta probabilità, dalla secrezione delle cellule glandoliformi dell'ampolla vascolare.

Relazione *sulla Memoria del dottor* U. Pierantoni.

(Adunanza del dì 14 Luglio 1900)

Il dottor U. Pierantoni presenta una Memoria sul sistema nervoso stomato-gastrico di due Ortotteri saltatori, gruppo in cui quel sistema non era stato ancora studiato. Varii fatti nuovi ed interessanti sono venuti fuori da queste ricerche, e specialmente una determinazione precisa di diversi rapporti fra i gangli componenti il sistema e gli organi a cui i nervi sono destinati. La Commissione è d'avviso che questi fatti meritino di essere conosciuti; e perciò propone che l'Accademia accolga nei suoi Atti la Memoria suddetta insieme alla tavola che vi è unita.

F. Bassani
G. Paladino
A. della Valle, *relatore.*

Contribuzione allo studio del sistema nervoso stomato-gastrico degli Ortotteri saltatori; *Memoria del dottor* Umberto Pierantoni.

(Adunanza del dì 7 Luglio 1900) — (Sunto dell'Autore)

Le mie ricerche sono state dirette per stabilire nell'*Epacromia thalassina* o nel *Pachytylus cinerescens* le diverse relazioni dei gangli che compongono il sistema nervoso stomato-gastrico, cogli organi alla cui funzione essi presiedono. Ho avuto poi cura speciale di notare i punti in cui gli Ortotteri saltatori da me studiati differiscono dagli Ortotteri appartenenti agli altri gruppi, di cui finora si ha notizia riguardo al sistema suddetto.

Relazione *sulla Nota del prof.* F. Amodeo.

(Adunanza dsl dì 14 Luglio 1900)

La nota che il prof. Amodeo presenta alla nostra Accademia tratta delle curve algebriche di ordine m, di genere p, di gonalità $k > 2$ che hanno curve aggiunte dell'ordine $m - k - 1$, e sulle quali la serie segata da queste curve aggiunte è provvista di punti fissi. In questa, che è la prima di un gruppo di note che l'A. promette di presentare, dopo avere stabilite le formole fondamentali e i caratteri generali di queste curve l'A. si restringe a considerarne una particolar categoria, quelle cioè per

cui l'inviluppo delle rette che segano i gruppi della serie g_k^1 e di prima classe, e le condizioni di passaggio delle curve aggiunte di ordine $m-k-1$ per i punti multipli della curva data sono tutte indipendenti per le aggiunte.

Assegna le principali proprietà di queste curve e dimostra che sono tutte *normali* per il piano. Applica infine i risultati ottenuti alle curve trigonali, dimostrando come queste hanno per rappresentazione normale sul piano curve di due tipi, a differenza di quanto avviene per le iperellittiche che si rappresentano in curve di un sol tipo.

La vostra commissione crede che la presente nota che contiene risultati originali e molto importanti, si debba pubblicare nei Rendiconti.

F. Siacci
E. Cesàro
P. del Pezzo, *relatore.*

Curve di gonalità k con punti fissi nella $(k-1)^{esima}$ serie canonica e rappresentazioni normali piane delle curve trigonali; *Nota del prof.* **F. Amodeo.**

(Adunanza del dì 7 Luglio 1900)

> .... les connoissances qui ne dépassent pas la portée de l'esprit humain sont unies entre elles par un lien si merveilleux, et peuvent se déduire les unes des autres par des conséquences si nécessaires, qu'il n'est pas besoin de beaucoup d'art et de sagacité pour les trouver, pourvu qu'on sache commencer par les plus simples et s'élever par degrés jusq'aux plus sublimes.
>
> Descartes, *Recherche de la vérité par la Lumière naturelle.*

Nella prima Parte delle mie ricerche sulle curve algebriche studiate in base alla *gonalità* mi sono esclusivamente limitato a considerare quelle curve che essendo dotate di curve aggiunte minime (cioè del minimo ordine compatibile con la gonalità) non hanno punti fissi nella serie canonica segata da queste curve aggiunte su di esse e che hanno un certo numero $\xi = 0$ (cfr. n. 1). Ora comincerò con questa 1ª Nota ad esporre i risultati delle mie ricerche riguardanti tutte le curve algebriche ${}_kC_p^m$ di ordine m, di genere p, di gonalità k, che hanno curve aggiunte minime (le $C^{m-3-(k-2)}$) comprese quelle che hanno dei punti fissi nella serie $g_{N_{k-2}}^{R_{k-2}}$ su esse segata dalle dette curve aggiunte.

La letteratura di questo argomento è ancora limitatissima, quantunque l'argomento sia del più alto interesse, sia per la Geometria, che per

l'Analisi. Qualche tentativo è stato fatto dai valorosi professori Bertini e Küpper, e un accenno più esteso, ma limitato alle curve *trigonali*, è stato fatto dal compianto Bobek; e non mi risulta che ve ne siano altri.

Io andrò esponendo a grado a grado i risultati a cui sono giunto, passando dai fatti meno complicati ai complicatissimi. In questa 1ª Nota, dopo aver mostrato che i nuovi caratteri di cui qui m'intrattengo mancano completamente nella *curve iperellittiche* (o *bigonali*), per cui sarebbe stato impossibile ritrovarli come generalizzazione di cose note, e dopo aver assegnato le formole che legano fra loro i diversi caratteri di *tutte* le curve k-gonali che hanno curve agg. minime, mi limito a considerare le serie esistenti sulle curve per le quali è

$$\rho_{k-2} = 0 \quad , \quad t = 0 \; ,$$

di cui il significato è noto a chi ha avuto la cortesia di seguirmi. Applicando i teoremi a cui pervengo al caso particolarissimo di $k = 3$, giungo a dare la *rappresentazione normale* sul piano di tutte le *curve trigonali*, da cui risulta che queste curve sono rappresentabili sul piano tanto semplicemente quanto lo sono le *curve iperellittiche*, ma con due tipi di curve invece che con uno solo *).

§ 1. — Considerazioni generiche.

1. Come abbiamo fatto per la prima parte di queste ricerche **), anche qui prenderemo le mosse dalla considerazione dell'inviluppo delle rette che congiungono a due a due i punti di un medesimo gruppo di una delle serie g_k^1 esistenti sulla curva algebrica data ${}_kC_p^m$, di ordine m, di genere p, di gonalità k.

Il massimo genere delle curve k-gonali sappiamo che è dato da

$$(k-1)m - \frac{(k-1)(k+2)}{2} \; .$$

---

*) In una comunicazione fatta all'Acc. delle Scienze di Parigi del teorema del n. **22** di questa Nota (cfr. *Comptes Rendus*, 25 Giugno 1900, p. 1744 e 45) era annunziato che questa Nota sarebbe stata pubblicata negli *Annali di Matematica*, ma, per ragioni indipendenti dalla volontà dell'autore, ciò non ha potuto avvenire.

**) Occorrendo di citare le Memorie pubblicate intorno alla Prima parte, indicheremo rispettivamente con M. I, M. II, M. III, le seguenti: *Curve k-gonali* (Ann. di Matem., 1893); *Curve k-gonali di 1ª e di 2ª specie* (Ann. di Matem., 1896); *Curve k-gonali di s^esima specie* (Atti di questa R. Acc., vol. IX, 1897); ed indicheremo con (C. a. m.) la Nota *Curve aggiunte minime* (Rend. dei Lincei, 1893); e con (C. a. e s. sp.) la Nota *Curve aggiunte e serie specializzate* (Rend. di questa R. Acc., 1896).

Le curve che hanno questo genere sono state già sufficientemente studiate nelle Note precedenti (cfr. M. I, II, III). Qui supporremo che il genere della curva sia

$$p = (k-1)m - \frac{(k-1)(k-2)}{2} - \theta = \frac{(k-1)(2m-k-2)}{2} - \theta . \quad (1$$

Nella M. I (§ 4) trovammo che la classe y dell'inviluppo delle rette che congiungono a due a due i punti dei gruppi della g^1_k è

$$y = \frac{k(k-1)}{2} + \theta .$$

Ora facciamo notare che il numero y rappresenta pure il numero delle coppie di punti comuni ai gruppi della serie g_k^1, che si considera, ed a quelli di una serie g^1_m segata sulla curva da un fascio di raggi di 1° ordine che abbia il suo centro in un punto arbitrario del piano della curva.

Questo numero però comprende anche delle coppie che sarebbero comuni egualmente a qualunque altra g^1_m esistente sulla curva, e che perciò bisogna considerare a parte; e sono quelle coppie che provengono da due o da tutti i punti di un gruppo della g^1_m che possono capitare, uno per ramo, in un punto multiplo della curva ${}_kC_p^m$. Così in un punto doppio possono capitare, ciascuno sopra un ramo, due punti di un gruppo della g^1_k e questa coppia è compresa in y, ed è comune a tutte le g^1_m, e fa diminuire di un'unità la classe dell'inviluppo. Se in un punto triplo o di multiplicità maggiore capitano, su tre rami diversi, tre punti del gruppo, questi danno 3 coppie comuni alla g^1_k e alla g^1_m e la classe y deve diminuire di tre unità. E così via, se in un punto k^{plo} o più capitano, su k rami, k punti di un gruppo della g^1_k, per esso la classe diminuisce di $\frac{k(k-1)}{2}$ unità.

Vedremo più innanzi qual legame esiste fra queste coppie eccezionali e i punti fissi della $(k-1)^{esima}$ serie canonica esistente sulla curva; per ora indicando con ξ la somma delle diminuzioni prodotte da queste circostanze, si ha che la classe diventa

$$y = \frac{k(k-1)}{2} + \theta - \xi .$$

2. Supponiamo ora che la curva ${}_kC_p^m$ possegga curve aggiunte minime; per la presenza di queste curve la g^1_k ha i suoi gruppi di punti per diritto (M. I), ed in tal caso ogni retta dell'inviluppo contiene $\frac{k(k-1)}{2}$ coppie, quindi il numero suddetto si deve dividere per $\frac{k(k-1)}{2}$, e si ha perciò che la classe dell'inviluppo è

$$s = 1 + \frac{2(\theta - \xi)}{k(k-1)} \text{ *)}. \quad (2$$

*) Bertini, *La geometria delle serie lineari*...; Ann. di Mat., 1894.

e inoltre l'inviluppo sarà anche razionale, perchè la g_k^1, essendo segata da un fascio di curve, è razionale.

Ma la classe dell'inviluppo deve essere necessariamente un numero intero positivo, dunque il numero $\frac{2(\theta-\xi)}{k(k-1)}$ deve essere intero, nullo o positivo. Indicando questo numero con t si ha che

$$s = 1 + t\,, \qquad (3$$

$$\theta = \xi + \frac{k(k-1)}{2}\,t\,. \qquad (4$$

Cosicchè il numero θ, di cui il genere p differisce dal massimo genere, o è eguale al numero ξ delle coppie assorbite nei punti multipli o lo supera di un multiplo di $\frac{k(k-1)}{2}$.

Nella 1ª Parte abbiamo chiamate curve k-gonali di 1ª, 2ª, 3ª specie, ... quelle che hanno l'inviluppo rispettivamente di 1ª, 2ª, 3ª classe, ..., qui continueremo a usare la stessa distinzione, beninteso però che *ora fra le curve di specie* s *vanno considerate non soltanto quelle che non hanno punti fissi per le curve agg. minime, ma anche altre curve nuove che hanno siffatti punti fissi.*

3. Se si suppone che sia $t=0$ si ha

$$s = 1 \quad , \quad \theta = \xi\,;$$

cioè la serie è segata da un fascio di raggi di 1° ordine, e per tal ragione la curva deve avere necessariamente un punto multiplo V di multiplicità $m-k$ e devono essere θ le coppie comuni alla g^1_k e ad ogni g^1_m, assorbite nei rimanenti punti multipli. Se uno dei punti multipli che rimangono è, supponiamo, triplo, esso vale 3 punti doppii e deve contenere tre punti di un gruppo, uno sopra ciascun ramo, chè altrimenti non sarebbe $\theta = \xi$. Fra i rimanenti punti multipli non può esistere nessun punto multiplo di multiplicità $> k$, e ciò è ovvio; ma è da notare che non può esistere nemmanco un punto k-uplo, perchè, altrimenti, in esso coinciderebbero tutti i punti di un gruppo su' k rami del punto multiplo, e quindi la g_k^1 avrebbe per inviluppo due fasci di raggi di 1° ordine, invece di uno. Possono anche due o più punti multipli, di cui la somma delle multiplicità sia $\leq k$, essere allineati con il punto V, chè ciò non contradice alla condizione su esposta.

Dunque, dalla sola considerazione del genere e della diminuzione che esso può subire, si trova che: *per* $t=0$, *la curva avrà un punto multiplo* V *di multiplicità* $m-k$, *più altri punti multipli ciascuno dei quali deve avere una multiplicità* $< k$, *e che nel loro insieme equivalgano a* θ *punti doppi, e di questi due o più di cui la somma delle multiplicità sia* $\leq k$ *possono essere allineati con* V.

4. Il numero θ non può crescere a piacere; poichè, per avere la g^1_k se-

gata da rette, la curva deve soddisfare all'altra condizione per l'esistenza delle curve aggiunte minime, cioè

$$p \geq \frac{(k-2)m}{2} + 1 \text{ *)},$$

quindi dovrà aversi

$$\frac{(k-2)m}{2} + 1 \leq (k-1)m - \frac{1}{2}(k-1)(k+2) - \theta \ ,$$

da cui si ha

$$\theta \leq \frac{k}{2}(m-k-1) \ . \qquad (5$$

5. Sostituendo, nella formola (1 del genere, a θ il suo valore dato da (4, si ha che nelle curve k-gonali di specie s il genere è

$$p = (k-1)m - \frac{1}{2}(k-1)(k+2) - \frac{1}{2}(k-1)kt - \xi \ . \qquad (6$$

Riprendiamo ora in esame su queste curve la g^1_k ed una g^1_m segata da un fascio di raggi di centro O, non appartenente alla curva, e, come abbiamo fatto nella M. I (§ 2), riferiamo le due serie biunivocamente a due fasci di raggi (S), (S') in modo che il raggio SS' corrisponda ad uno dei gruppi della g^1_k, che passa per il centro O del fascio che sega la g^1_m, e inoltre riferiamo fra loro i due fasci (S), (S') in modo che siano omologhi i raggi che corrispondono a gruppi che hanno in comune un punto della curva. Con ciò la corrispondenza fra i due fasci è (m,k), e poichè il raggio SS' appartiene a due gruppi che hanno k punti comuni, la curva generata dai raggi corrispondenti è di ordine m ed ha in S un punto $(m-k)$-uplo e non passa per S'. Siccome però per il punto O passano altri t sostegni dei gruppi di g^1_k, e questi gruppi sono comuni ai gruppi della g^1_m, la curva luogo delle intersezioni dei raggi omologhi di (S) ed (S') avrà altri t punti k-upli. Oltre a questi la curva non potrà avere che punti multipli di multiplicità inferiore a k, e che equivalgano a ξ punti doppi, per ragione analoga a quella detta nel n. **3.**

Siccome la curva ottenuta è in corrispondenza biunivoca con la curva data ${}_kC_p^m$, si deduce che:

Ogni curva il cui inviluppo della g^1_k *è di classe* s *si può trasformare biunivocamente in una curva dello stesso ordine con un punto* V (m—k)-uplo, *con* t *punti* k-upli, *ed altri punti multipli di multiplicità inferiore e che equivalgono a* ξ *punti doppi.*

6. Sostituendo a θ il valore dato da (4 nella (5, si ha

$$\xi + \frac{k(k-1)}{2}t \leq \frac{k}{2}(m-k-1) \ ,$$

---

*) Cfr. (C. a. m.) § 3 e M. I, § 5.

da cui si ottiene successivamente

$$\xi \leq \frac{k}{2}\left[m-k-1-(k-1)t\right],$$

$$t \leq \frac{m-k-1}{k-1} - \frac{2\xi}{k(k-1)},$$

$$s \leq \frac{m-2}{k-1} - \frac{2\xi}{k(k-1)}.$$

Per $\xi = 0$ si ritrovan le formole già note (M. I)

$$t \leq \frac{m-k-1}{k-1}, \quad s \leq \frac{m-2}{k-1}.$$

7. Viceversa, se son dati i numeri t e ξ, si ha da questa formola il limite inferiore dell'ordine della curva, cioè

$$m \geq (k-1)s + 2 + \frac{2\xi}{k},$$

e, per $s = 1$,

$$m \geq k + 1 + \frac{2\theta}{k}.$$

§ 2. — Punti fissi della $g_{N_{k-2}}^{R_{k-2}}$.

8. Veniamo ora all'esame dei fenomeni che fanno sorgere il numero ξ nella formola del genere. La serie g_k^1, o le serie g_k^1, esistenti nelle curve che noi consideriamo sono segate dalle curve aggiunte minime o dalle curve agg. C^{m-k}, e se queste sono curve non spezzate in curve di ordine inferiore o se non hanno punti fissi fuori dei punti multipli non avverrà mai che in un punto multiplo cadano dei punti di un gruppo delle g_k^1.

Siamo quindi indotti a dover considerare il caso che il sistema delle C^{m-k-1} agg. abbia fra i punti della curva ${}_kC_p^m$ dei punti fissi per tutte le curve del sistema. Supponiamo che siano σ i punti fissi; questi saranno in generale punti semplici della curva, ma potrebbero anche essere nei punti multipli qualora, p. es., le C^{m-k-1} passino più di $i-1$ volte per ogni punto i-uplo, oppure siano tangenti a qualche ramo della curva del punto i-uplo. In entrambi questi casi conteremmo questi punti come altretanti punti semplici venuti a coincidere col punto multiplo e li includeremmo nel numero σ.

La $(k-1)^{esima}$ serie canonica segata dalle $C^{m-k-1[=m-3-(k-2)]}$ ha l'ordine e la dimensione *) date da

$$N_{k-2} = 2p - 2 - (k-2)m, \quad R_{k-2} = \frac{N_{k-2}}{2} - \left[\frac{(k-2)(m-k-1)}{2} - \rho_{k-2}\right],$$

*) Cfr. (C. a. e s. sp.), n. 2; e (C. a. m.), § 1.

*

Sostituendo in queste formule a p il valore dato da (1, si ha

$$N_{k-2} = k(m-k-1) - 2\theta \ ,$$

$$R_{k-2} = m - k - 1 - \theta + \rho_{k-2} \ .$$

D'altra parte noi sappiamo che ogni gruppo della g_k^1 vale una sola condizione per ogni C^{m-k-1} agg. che passa per esso (Cfr. M. III, introd.), quindi per R_{k-2} punti arbitrarii della curva ${}_kC_p^m$ passerà una sola C^{m-k-1} agg., che segherà la curva ne' kR_{k-2} punti di R_{k-2} gruppi della g_k^1 e nei σ punti fissi; dunque deve essere

$$N_{k-2} = kR_{k-2} + \sigma$$

e quindi

$$\sigma = (k-2)\theta - k\rho_{k-2} \ .$$

Da ciò si deduce che

$$N_{k-2} = k(m-k-1-\theta+\rho_{k-2}) + (k-2)\theta - k\rho_{k-2} \ ,$$

$$\rho_{k-2} = \frac{(k-2)\theta - \sigma}{k} \ .$$

Siccome per le curve *iperellittiche* è $k=2$, si ha $\sigma = -k\rho_0$, donde $\sigma = 0$ e quindi:

Le curve iperellittiche hanno sempre $\sigma = 0$, *e quindi per esse è sufficiente quanto si è detto nella I^a Parte delle nostre ricerche. In seguito dobbiamo solamente occuparci delle curve di gonalità* $k \geq 3$.

9. Ponendo nelle formole precedenti il valore di θ dato da (5, si ha:

$$\sigma = (k-2)\xi + \frac{(k-1)(k-2)}{2}kt - k\rho_{k-2} \ ,$$

$$\rho_{k-2} = \frac{(k-1)(k-2)}{2}t + \frac{(k-2)\xi - \sigma}{k} \ ,$$

$$R_{k-2} = m-k-1-\xi-\frac{k(k-1)}{2}t+\rho_{k-2} = m-k-1-\xi-(k-1)t+\frac{(k-2)\xi-\sigma}{k} \ ,$$

$$N_{k-2} = kR_{k-2} + (k-2)\xi + \frac{(k-1)(k-2)}{2}kt - k\rho_{k-2} = kR_{k-2} + \sigma \ .$$

È interessante notare che fra questi caratteri i numeri σ e ρ_{k-2} sono l'uno dipendente dall'altro.

10. Riepilogando si ha:

a) Le curve k-*gonali provviste di curve aggiunte minime, se hanno la specie* $s > 1$, *(oppure se hanno un punto* V (m — k)-*uplo*, t *punti* k-*upli ed*

altri punti multipli di multiplicità $<$k *ed equivalenti a* ξ *punti doppi) hanno la serie canonica* (k—1)*-esima di dimensione*

$$R_{k-2} = m - k - 1 - \xi - (k-1)t + \frac{(k-2)\xi - \sigma}{k},$$

di sovrabbondanza

$$\rho_{k-2} = \frac{(k-1)(k-2)}{2}t + \frac{(k-2)\xi - \sigma}{k},$$

con punti fissi

$$\sigma = (k-2)\xi + k\left[\frac{(k-1)(k-2)t}{2} - \rho_{k-2}\right],$$

e di ordine

$$N_{k-2} = kR_{k-2} + \sigma .$$

b) Le curve k*-gonali provviste di curve agg. minime, se sono di 1ª specie, hanno un punto* V (m — k)*-uplo e altri punti multipli di multiplicità inferiore a* k *che equivalgono a* θ *punti doppi, e in esse la serie canonica* $(k-1)^{esima}$ *è di dimensione*

$$R_{k-2} = m - k - 1 - \theta + \rho_{k-2},$$

di sovrabbondanza

$$\rho = \frac{(k-2)\theta - \sigma}{k},$$

con punti fissi

$$\sigma = (k-2)\theta - k\rho_{k-2},$$

e di ordine

$$N_{k-2} = kR_{k-2} + (k-2)\theta - k\rho_{k-2} .$$

c) Qualora il sistema della C^{m-k-1} agg. sia regolare, cioè, qualora sia $\rho_{k-2} = 0$, se è $t \neq 0$, si ha

$$R_{k-2} = m - k - 1 - \xi - \frac{k(k-1)}{2}t \quad , \quad N_{k-2} = kR_{k-2} + \sigma ,$$

$$\sigma = (k-2)\xi + \frac{(k-1)(k-2)}{2}kt .$$

Se invece è $t = 0$, si ha

$$R_{k-2} = m - k - 1 - \theta ,$$

$$\sigma = (k-2)\theta ,$$

$$N_{k-2} = k(m - k - 1 - \theta) + (k-2)\theta .$$

d) Può avvenire che sia $\rho_{k-2} \neq 0$, $t \neq 0$, $\sigma = (k-2)\xi$ e in tal caso si ha:

$$R_{k-2} = m - k - 1 - \xi - (k-1)t \ ,$$

$$\rho_{k-2} = \frac{(k-1)(k-2)}{2} t \ ,$$

$$N_{k-2} = kR_{k-2} + (k-2)\xi \ .$$

e) Per $\sigma = 0$, $\xi = 0$ si ritorna alle formole data nella I^a Parte.

11. Il valore di ρ_{k-2}, se è $\neq 0$, deve essere essenzialmente intero e positivo, quindi, ripigliando le formole del n. **8**, dovendo essere

$$\sigma = (k-2)\theta - k\rho_{k-2} \geq 0 \ ,$$

deve aversi, non solo $\sigma \leq (k-2)\theta$, ma anche

$$\rho_{k-2} \leq \frac{k-2}{k} \theta \ ^{*)},$$

che confrontata con la (5 ci fa ritrovare la formola nota

$$\rho_{k-2} \leq \frac{(k-2)(m-k-1)}{2} \ ^{**)}.$$

12. Se invece consideriamo il caso contemplato in **10**, *a*), dall'essere

$$\sigma = (k-2)\xi - k\left(\rho_{k-2} - \frac{(k-1)(k-2)}{2} t\right) \geq 0$$

e posto

$$\rho = \frac{(k-1)(k-2)}{2} t + q \ ,$$

si ha

$$\sigma = (k-2)\xi - kq \geq 0$$

e quindi

$$q \leq \frac{k-2}{k} \xi \ .$$

Sostituendo il valore di σ in in funzione di q nelle espressioni di N_{k-2} e R_{k-2}, si ha

$$N_{k-2} = kR_{k-2} + (k-2)\xi - kq \ ,$$

$$R_{k-2} = m - k - 1 - (k-1)t - (\xi - q) \ .$$

---

*) Questa formola mi fu per lettera comunicata dal Küpper fin dal $^{19}/_{2}$ 97.

**) Cfr. (C. a. m.) § 2.

§ 3. — Caratteri generali delle curve di gonalità k con curve aggiunte minime.

13. *a*) Riassumendo quanto si è detto si conchiude che i caratteri delle curve ${}_k C_p^m$ di specie $s = 1 + t$ sono:

$$p = \frac{(k-1)(2m - ks - 2)}{2} - \xi ,$$

$$m \geq (k-1)s + 2 + (\xi - q) = k + 1 + (k-1)t + (\xi - q) ,$$

ed hanno un sistema di curve aggiunte minime di ordine $m - k - 1$ e di dimensione

$$R_{k-2} = m - k - 1 - (k-1)t - (\xi - q)$$

e di sovrabbondanza

$$\rho_{k-2} = \frac{(k-1)(k-2)}{2} t + q .$$

Il numero dei punti doppi a cui equivalgono i punti multipli della curva è

$$d = \frac{(m-k-1)(m-k)}{2} + \frac{k(k-1)}{2} t + \xi$$

e, se la curva ha soli punti doppi, questi debbono essere distribuiti sopra curve di ordine $m - k - 1$ e non di ordine minore. Si tenga presente quanto abbiamo osservato nel n. **5**, e nella nota del n. **21**.

Il numero dei punti doppi indipendenti è dato da

$$d - \rho_{k-2} = \frac{(m-k-1)(m-k)}{2} + (k-1)t + \xi - q .$$

b) È utile rappresentare i caratteri di queste curve anche in funzione della dimensione delle curve aggiunte minime, che ora per brevità rappresenteremo solo con R. Essi sono:

$$m = R + k + 1 + (k-1)t + \xi - q .$$

$$p = \frac{(k-1)[2R + k + (k-2)t]}{2} + (k-2)\xi - (k-1)q ,$$

e le loro ∞^R curve agg. minime sono dell'ordine

$$m - k - 1 = R + (k-1)t + \xi - q$$

e segano una serie lineare di dimensione R e di ordine

$$N_{k-2} = kR + (k-2)\xi - kq$$

con

$$\sigma = (k-2)\xi - kq$$

punti fissi, e formano un sistema di sovrabbondanza

$$\rho_{k-2} = \frac{(k-1)(k-2)}{2} t + q \ .$$

14. *a*) Le curve ${}_kC_p^m$ di 1ª specie hanno:

$$p = \frac{(k-1)(2m-k-2)}{2} - \theta \ ,$$

$$m \geq k + 1 + (\theta - \rho_{k-2}) \ ,$$

ed un sistema di curve aggiunte minime di ordine $m-k-1$, e di dimensione

$$R = m - k - 1 - (\theta - \rho_{k-2}) \ ,$$

e di sovrabbondanza

$$\rho_{k-2} \leq \left[\frac{k-2}{k}\theta\right] .$$

Le loro singolarità consistono in un punto multiplo V $(m-k)$-uplo, e di altri punti multipli di multiplicità $<k$ ed equivalenti a θ punti doppi, poichè

$$d = \frac{(m-k-1)(m-k)}{2} + \theta \ .$$

Dei θ punti doppi sono indipendenti soltanto $\theta - \rho_{k-2}$.

b) I caratteri di queste curve in funzione di R sono così espressi.

Il loro ordine è

$$m = R + k + 1 + \theta - \rho_{k-2} \ ,$$

il genere è

$$p = \frac{(k-1)(2R+k)}{2} + (k-2)\theta - (k-1)\rho_{k-2}$$

ed hanno ∞^R curve agg. minime di ordine $R + \theta - \rho_{k-2}$ che, avendo in V un punto multiplo di multiplicità eguale all'ordine, si spezzano in $R + \theta - \rho_{k-2}$ rette; esse segano una serie lineare di dimensione R e di ordine

$$N_{k-2} = kR + (k-2)\theta - k\rho_{k-2} \ ,$$

che ha $\sigma = (k-2)\theta - k\rho_{k-2}$ punti fissi.

c) Essendo R la dimensione del sistema delle curve aggiunte minime ed essendo esse spezzate in $R+(\theta-\rho_{k-2})$, vuol dire che di queste rette $\theta-\rho_{k-2}$ sono fisse.

d) 1.° Se $\rho_{k-2}=0$, vi sono tante rette fisse quante unità contiene θ, quindi: *i punti multipli che la curva possiede, oltre il punto* V, *sono tutti doppi e due di essi non sono mai allineati con* V (teor. di Küpper, cfr. *Ueber* k-*gonalen Curven*, Sitz. Ber. d. k. b. G. der W. Prag, 1895).

2.° Se $\rho_{k-2}=1$, vi devono essere $\theta-1$ rette fisse, perciò, *o fra i punti multipli vi è un punto triplo, oppure due punti doppi sono allineati con* V.

Nelle curve trigonali, se $t=0$, il primo caso è da scartarsi (cfr. n. 3), il secondo non è possibile, perchè ogni retta appartenente a V non può segare in più di tre punti la curva; quindi si conchiude che:

Nelle curve trigonali, corrispondenti a $t=0$, ρ_{k-2} *non può essere diverso da zero, quindi esse hanno sempre regolare il sistema delle curve aggiunte minime.*

3.° Se $\rho_{k-2}=2$, vi debbono essere $\theta-2$ rette fisse; perciò o due coppie di punti doppi sono allineati con V; oppure vi sono due punti tripli non allineati con V; oppure vi è una coppia di punti doppi allineati con V ed un punto triplo; o infine tre punti doppi sono allineati con V.

4.° Se $\rho_{k-2}=3$, o tre coppie di punti doppi sono allineati con V, o vi sono tre punti tripli, o vi sono 4 punti doppi allineati con V, o vi è un punto quadruplo, o succede qualche combinazione opportuna di punti doppi e tripli.

Ecc., ecc.

In ogni caso i punti fissi sono dati dal numero $k(\theta-\rho_{k-2})$ diminuito del numero 2θ dei punti assorbiti nell'insieme dei punti multipli diversi da V.

§ 4. — Serie esistenti sulle curve k-gonali che hanno $\rho_{k-2}=0$, $t=0$.

15. Se supponiamo che oltre ad essere

$$t=0\ ,\quad \text{sia pure}\quad \rho_{k-2}=0$$

i caratteri delle curve di gonalità k sono:

$$m>k+1+\theta\ ,\quad \text{oppure}\quad m=R+k+1+\theta$$

$$p=\frac{(k-1)(2m-k-2)}{2}-\theta\ ,\qquad p=\frac{(k-1)(2R+k)}{2}+(k-2)\theta$$

$$d=\frac{(m-k)(m-k-1)}{2}+\theta\ ,\qquad d=\frac{(R+1+\theta)(R+\theta)}{2}+\theta$$

$$R=m-k-1-\theta$$

e le curve hanno un punto multiplo V di multiplicità $m-k=R+1+\theta$ ed

altri θ pu ti doppi di cui due *mai* allineati con V. Su qneste curve i punti fissi per le C^{m-k-1} agg. sono $\sigma = (k-2)\theta$.

Per $k=3$, si ha $\sigma = \theta$ (teorema di Bobek, *Ueber Dreischaarcurven*, Wien, Sitz. ber. 1889).

16. *La* (k — 1)*-esima serie canonica esistente su queste curve è una* $g^{R}_{kR+(k-2)\theta} = g^{R}_{kR} + g^{0}_{(k-2)\theta}$ delle quali la prima è composta mediante la g_k^1 esistente sulla curva e segata dal fascio di raggi di centro V, e la seconda è formata dai gruppi di $k-2$ punti ciascuno segati dalle θ rette che congiungono il punto V a ciascuno dei punti doppi.

17. La $(k-2)$-esima serie canonica, cioè la serie segata da tutte le curve agg. di ordine $m-k = R+1+\theta$ è di ordine

$$N_{k-3} = N_{k-2} + m = (k+1)(R+1) + (k-1)\theta .$$

La sua dimensione si ottiene dalla formola del n. 2 della (C. a. e s. sp.) tenendo conto che, essendo $\rho_{k-2} = 0$, anche $\rho_{k-3} = 0$, o anche si può ottenere con calcolo diretto da

$$\frac{(R+\theta+1)(R+\theta+4)}{2} - d = 2(R+1) + \theta .$$

Cosicchè:

La (k—2)*-esima serie canonica è una serie lineare completa* $g^{2(R+1)+\theta}_{(k+1)(R+1)+(k-1)\theta}$.

Nel caso particolare di $k=3$, questa serie si riduce alla serie g^{p-1}_{2p-2} segata dalle curve aggiunte di ordine $m-3$ e quindi la ricerca della sua dimensione non presentava difficoltà.

18. Cerchiamo ora le serie residue della g^{R}_{kR} e della $g^{0}_{(k-2)\theta}$ per rispetto alla $(k-2)$-esima serie canonica.

1.° Ogni curva C^{m-k} agg. ha nel punto V un punto $m-k-1=(R+\theta)$-uplo, quindi è razionale e siccome ogni retta PV, che congiunge il punto V ad un punto doppio P, ha già comune colla curva agg. $m-k$ punti, se la curva C^{m-k} si obbliga a passare ancora per un punto per diritto con P e V si spezza nella retta PV e in una curva di ordine $m-k-1$, che ha in V un punto $(m-k-2)$-uplo e passa semplicemente per gli altri punti doppi. In tal modo risulta che ogni gruppo di $k-2$ punti fissi allineati con V vale una condizione sola per le curve C^{m-k} agg. che passano per esso. Da ciò si deduce che:

La serie residua della $g^{0}_{(k-2)\theta}$ *formata dai* σ *punti fissi per rispetto alla* (k—2)*-esima serie canonica è una serie di dimensione* $2(R+1)$ *di ordine* $kR+m$, *cioè è una serie lineare completa*

$$g^{2(R+1)}_{(k+1)(R+1)+\theta}$$

ed è segata da curve razionali di ordine $R+1$ *che passano* R *volte pel punto* V *e non passano per nessun altro punto doppio.*

Si noti che per $k=3$ ognuno dei gruppi di punti fissi allineati con V si riduce ad un punto solo, mentre le C^{m-k} si riducono alle curve agg. C^{m-3}, e così si spiega come *per le curve trigonali i punti fissi della* (k — 1)*-esima serie canonica rappresentano tutti condizioni lineari indipendenti per le curve* C^{m-3} *che passano per essi* (teorema di Bobék, *l. c.*).

2.° Rammentando che ogni gruppo della g_k^1 vale 2 sole condizioni per ogni C^{m-k} agg. che passa per esso, risulta che per R gruppi della g_k^1 passano soltanto $\infty^{\theta+2}$ curve C^{m-k} agg.; ma quì queste curve si spezzano nelle rette che segano i gruppi della g_k^1 e in $\infty^{\theta+2}$ curve razionali di ordine $m-k-R=\theta+1$ che passano θ volte per V e una volta per ciascun punto doppio. Quindi:

La serie residua della g^R_{kR} *per rispetto alla* (k — 2)*-esima serie canonica è una serie di dimensione* $\theta+2$, *e di ordine* $m+(k-2)\theta$, *cioè è una* $g^{\theta+2}_{(k-2)\theta+m}$; *ed è segata da curve razionali di ordine* $\theta+1$, *che passano per ciascun punto doppio semplicemente e* θ *volte pel punto* V.

3.° Riunendo i due risultati precedenti si ha:

La serie residua della $g^0_{(k-2)\theta}$ *rispetto alla serie* $g^\theta_{(k-2)\theta+m}$; *oppure la residua della* (k — 1)*-esima serie canonica rispetto alla* (k — 2)*-esima, è una serie di dimensione* 2, *di ordine* m, *cioè è la* g^2_m *segata dalle rette del piano.*

4.° E quindi:

La serie segata dalle rette del piano su queste curve è completa, e perciò esse sono curve normali per il piano, cioè non possono ottenersi come proiezioni di curve di eguale ordine appartenenti a spazii di dimensione maggiore di 2.

5.° Le curve C^{m-k} agg., che passano per R gruppi della g_k^1 e per $\theta-1$ gruppi di punti fissi allineati con V, si spezzano in $R+\theta-1$ rette fisse e in *coniche* che passano 1 volta per V e una volta per uno solo dei punti doppi, e segano una serie g^3_{m+k-2}. E quindi:

Le curve di gonalità k *che hanno* $\rho_{k-2}=0$, $t=0$, *se hanno* $\theta\geq 1$, *presentano* θ *distinte serie* g^3_{m+k-2} *e perciò sono rappresentabili in* θ *modi differenti mediante curve gobbe di ordine* $m+k-2$ *dello spazio a 3 dimensioni e normali per questo spazio.*

Per rispetto a ciascuna di queste serie sono residue fra loro la serie g_k^1 e la serie g^1_{m-2} segate l'una dal fascio (V) l'altra dal fascio (P) che ha per centro quel punto doppio.

Analogamente si dimostra che:

6.° *Le curve di gonalità* k, *che hanno* $\rho_{k-2}=0$, $t=0$, *se hanno* $\theta\geq 2$, *oppure* $R\geq 1$, *o l'uno e l'altro carattere, sono rappresentabili mediante curve normali dello spazio* (S_4) *a 4 dimensioni che hanno l'ordine* $m+2k-4$, *oppure* $m+k$, *oppure mediante curve dell'uno e dell'altro ordine*; perchè su di esse esistono le serie

$$g^4_{m+2(k-2)} \quad \text{e} \quad g^4_{m+k}$$

*

segate, la prima, da *cubiche* che passano due volte per V e per due punti doppi P, la seconda da *coniche* che passano soltanto per V.

7.° *Le curve* k-*gonali che hanno* $\rho_{k-2} = 0$, $t = 0$, *se hanno* $\theta \geq 3$, $R \geq 1$, *sono rappresentabili mediante curve normali dello spazio* (S_5) *a 5 dimensioni sia dell'ordine* $m + 3(k-2)$, *che dell'ordine* $m + 2k - 2$, poichè su di esse esistono le serie

$$g^5_{m+3(k-2)} \quad , \quad g^5_{m+2k-2}$$

segate, la prima, da *quartiche* con un punto triplo in V che passano per tre dei punti doppi, la seconda da *cubiche* con un punto doppio in V che passano per un punto doppio. Ecc. ecc.

§ 5. — Applicazioni alle curve trigonali.

19. Nelle memorie precedenti le curve trigonali, corrispondenti a $t = 0$, che furon considerate erano le seguenti:

$$C^4_3 \, , \, C^5_5 \, , \, C^6_7 \, , \, C^7_9 \, , \, C^8_{11} \, , \, C^9_{13} \, , \, C^{10}_{15} \, \ldots\ldots \qquad \text{(A}$$

ed era rimarchevole la mancanza di tutte le curve di genere pari.

Se ora, nelle formole del numero 15, poniamo $\theta = 1$, $R = 0, 1, 2, 3, \ldots$ si hanno rispettivamente le seguenti curve:

$$C^5_4 \, , \, C^6_6 \, , \, C^7_8 \, , \, C^8_{10} \, , \, C^9_{12} \, , \, C^{10}_{14} \, , \, C^{11}_{16} \, , \, \ldots\ldots \qquad \text{(B}$$

e per $\theta = 0$, $R = 0, 1, 2, 3, \ldots$ si ritrovano le curve (A; quindi è completo il quadro per qualunque valore del genere.

Le curve (A hanno un solo punto $(R+1)$-uplo V e nessun punto doppio, le curve (B hanno un punto $(R+2)$-uplo V ed un solo punto doppio P.

Fanno eccezione fra le curve (A la curva C_3^4 (e ciò è considerato altrove *)) che non ha punti multipli ed ha $\infty^1 g_3^1$, e fra le curve (B la curva C_4^5 che ha due punti doppi e quindi (per lo scambio che può avvenire fra V e P) ha due g_3^1.

Tutte le altre hanno una sola g_3^1 segata da un fascio di raggi di 1° ordine.

20. *a*) Le curve (A hanno per 2ª serie canonica una g^R_{3R} composta mediante la g_3^1; le curve (B hanno per 2ª serie canonica una serie $g^R_{3R+1} = g^R_{3R} + g_1^0$ composta mediante la g_3^1 e un punto fisso Q allineato con V e P.

b) Le curve (B hanno per 1ª serie canonica una $g^{2R+3}_{4R+6[=m+3R+1]}$ rispetto alla quale la residua del punto Q è una $g^{2(R+1)}_{m+3R}$ segata da curve di ordine

---

*) Cfr. (C. a. e s. sp.), n. 14.

$m-4=R+1$ che non passano per P, e passano R volte per V; e la residua delle g^{R}_{3R} è la g^{3}_{m+1} segata da ∞^3 coniche che passano per V e P.

Sicchè esse sono rappresentabili nello spazio a 3 dimensioni dalle curve trigonali

$$C^{6}_{4}\ ,\ C^{7}_{6}\ ,\ C^{8}_{8}\ ,\ C^{9}_{10}\ ,\ C^{10}_{12}\ ,\ C^{11}_{14}\ ,\ C^{12}_{16}\ \ldots\ldots$$

che sono appunto quelle curve che, proiettate da un punto arbitrario dello spazio (S_3), danno le curve trigonali di 2ª specie (cfr. M. II e III).

Nella M. III dimostrammo che tutte le curve k-gonali di specie *dispari* erano riferibili biunivocamente alle curve k-gonali di 1ª specie, e che quelle di specie *pari* erano riferibili biunivocamente a quelle di 2ª specie. Qui possiamo conchiudere limitatamente a $k=3$ che:

Tutte le curve trigonali, già considerate, di specie $s>1$, *sono rappresentabili nel piano mediante le curve* (A *e le curve* (B, *secondo che la loro specie è dispari o pari*

21. Per il teorema del n. **5**, si ha inoltre che ogni curva trigonale di specie $s>1$ (anche quelle non considerate nella 1ª parte) si può trasformare in altra dello stesso ordine di 1ª specie avente t punti tripli e ξ punti doppi. Sia $\Gamma_p^{\,m}$ questa curva ottenuta, e supponiamo che sia $t\geq 2$; con una trasformazione quadratica, prendendo per triangolo fondamentale il punto $(m-3)$-uplo e due punti tripli, questa si trasforma in un'altra curva di ordine $m-3$ col solito punto V, con $t-2$ punti tripli e ξ punti doppi. Con successive trasformazioni, questa si riduce quindi ad una curva che, oltre il punto V, o ha soli ξ punti doppi, o che ha ξ punti doppi e 1 punto triplo, secondo che t è pari o dispari. In quest'ultimo caso prendendo per triangolo fondamentale il nuovo punto V, il punto triplo ed un punto doppio, la curva si trasforma in altra avente l'ordine diminuito di altre due unità e $\xi-1$ punti doppi, oltre il solito punto V di multiplicità eguale all'ordine della curva diminuito di 3 unità *).

Dunque in ogni caso la curva si trasforma in altra avente soli λ punti doppi, oltre il punto V centro del fascio che deve segare la $g_3^{\,1}$, e, per quel che si è detto al n. **14**, *d*), la curva trasformata avrà sempre $\rho_{k-2}=0$.

Se $\lambda=0, 1$, si è pervenuti ad una delle curve (A o delle curve (B; se invece è $\lambda>1$, prendendo per triangolo fondamentale il punto multiplo e due punti doppi, la curva si trasforma in altra analoga con 2 punti doppi di meno, e proseguendo successivamente si arriverà ad una delle curve (A o (B.

---

*) Con analogo ragionamento, se $\Gamma_p^{\,m}$ è la curva k gonale ottenuta al n. **5** col punto V, con t punti k-upli, e altri punti multipli di multiplicità inferiore a k, *questa si può trasformare, con successive trasformazioni quadratiche, in una curva* $\Gamma_p^{\,m'}$ *che ha un punto* V *di multiplicità* $m'-k$, *e con altri punti multipli dei quali nessuno ha la multiplicità* $\geq k$.

Restano a considerare le curve trigonali che non hanno curve aggiunte minime. Di qualunque ordine esse siano non potranno non avere punti multipli, perchè le curve prive di punti multipli e di ordine >4, son tutte di gonalità >3 *), e noi possiamo supporre che sian già trasformate in altre aventi solo punti doppi, e quindi su di esse esiste oltre la g^1_3 anche una g^1_{m-2}. Applicando a queste due serie la trasformaziane usata nel n. 5, essa si trasforma in altra su cui la g_3^1 è segata da un fascio di raggi e che possiede solo punti doppi; e quindi si ricade con le suddette trasformazioni quadratiche negli stessi casi considerati sopra **).

22. Le curve (A hanno il genere $p=2m-5$, le curve (B hanno il genere $p=2m-6$, da cui rispettivamente si ha

$$m=\frac{p-1}{2}+3 \quad , \quad m=\frac{p}{2}+3 \; ;$$

dunque possiamo concludere che:

Ogni curva trigonale (per conseguenza di genere $p\geq 3$) *si può rappresentare con una curva normale del piano di ordine* $\frac{p}{2}+3$ *o di ordine* $\frac{p-1}{2}+3$, *secondo che il genere* p *della curva è pari o dispari. La curva normale deve avere un punto* $\frac{p}{2}$*-uplo e un solo punto doppio nel primo caso e deve avere soltanto un punto* $\frac{p-1}{2}$*-uplo nel secondo caso.*

23. Si sa che i signori Brill e Nöther hanno dimostrato un teorema (Math. Ann. t. VII) da cui si deduce (cfr. Picard, *Traité d'Analyse*, vol. II, p. 453) che ogni curva di genere p, a moduli generali, ammette come rappresentazione piana *normale* una curva dell'ordine

$$m=p-\pi+2$$

ove si ponga $p=3\pi\,,\,3\pi+1\,,\,3\pi+2$; cioè dell'ordine

$$\frac{2p}{3}+2 \quad , \quad \frac{2p+1}{3}+2 \quad , \quad \frac{2p+2}{3}+2$$

secondo che il genere della curva è congruo a 0, 1, o 2. Inoltre è noto che tutte le curve iperellittiche hanno invece per rappresentazione normale nel piano le curve di ordine $p+2$ con un punto p-uplo. I due risultati coincidono

---

*) (Cf. Quadro della M. I).

**) In modo analogo si ritroverebbe che ogni curva iperellittica si può trasformare sempre in una delle curve della prima linea del quadro della M. I, che hanno l'ordine eguale a $p+2$, e un punto p-uplo senz'altri punti doppi.

soltanto per le curve di genere 1 e 2, che fra le curve iperellittiche sono le sole che abbiano moduli generali.

Passando dalle curve iperellittiche alle curve di gonalità $k > 2$, il primo dei due teoremi citati non può dare che la rappresentazione delle curve dei generi $2k - 3$, $2k - 2$, perchè queste sono le sole curve k-gonali a moduli generali (cfr. M. I) (in particolare per le curve trigonali può dare soltanto la rappresentazione delle curve di genere 3 e 4) di modo che non si conoscono attualmente le curve normali, per il piano, delle curve di gonalità $k > 2$.

Il problema non è facile, perchè non sembra che la rappresentazione normale delle ultime curve sia così uniforme come per le curve iperellittiche. Il teorema del n. 22 è un passo verso la risoluzione di questo problema e mostra che già per le curve trigonali le curve normali del piano sono di due tipi secondo che p è pari o impari. La rappresentazione data dal nostro teorema coincide con quella assegnata dai sigg. Brill e Nöther per i generi 3 e 4; parrebbe che coincidesse anche per il genere 6, ma questa coincidenza è illusoria, perchè la C_6^6 trigonale ha moduli particolari.

Napoli, 22 aprile 1900.

Su alcuni avanzi di pesci nelle marne stampiane del bacino di Ales in Sardegna; *Nota del socio ordinario* Francesco Bassani.

(Adunanza del dì 7 Luglio 1900)

In una Nota letta a questa Accademia nell'adunanza del 23 Giugno annunziai la presenza di squame di *Clupea* (*Meletta*) *crenata* nelle marne schistose silicee di Ales e, in base ad esse, conclusi che dette marne, dubbiosamente ascritte da Lamarmora al pliocene [1]), dovevano riferirsi con la maggiore probabilità al tongriano superiore (stampiano).

Dopo la presentazione di quella Nota, il prof. Lovisato, al quale la geologia della Sardegna va debitrice di tante interessanti scoperte, mi comunicò altri avanzi di pesci, provenienti dalla stessa formazione marnosa e da lui raccolti nei dintorni di *Ales*, a *Santa Caterina Coti-Acas*, fra Sanluri, Sardara e Villanova Forru, e presso *Bruncu de Cresia*, non lungi da Sardara.

Questi avanzi preziosi, rappresentati da mascelle e da altri fram-

---

[1]) Dico *dubbiosamente*, perchè, quantunque egli abbia collocato queste marne nella parte inferiore dei depositi pliocenici (*Voyage en Sardaigne*, p. III, vol. I, pag. 283; vol. II, pag. 730), pure ascrisse al miocene l' arenaria immediatamente sottostante (*Op. cit.*, vol. I, pag. 282).

menti dello scheletro, da denti isolati e da squame, confermano perfettamente la mia precedente determinazione cronologica.

Fra le *squame*, alcune appartengono a *Clupea* (*Meletta*) *crenata* [Ales e Bruncu de Cresia]; altre spettano al gen. *Labrax* [Ales, Bruncu de Cresia e S. Caterina]. Naturalmente, è impossibile indicare con sicurezza la specie di queste ultime: noto peraltro ch'esse somigliano moltissimo e probabilmente corrispondono ad altre congeneri, riscontrate nelle marne oligoceniche di Trifail (Stiria) e da me esaminate anni addietro nell'Istituto geologico di Vienna [1]).

Le *mascelle*, tutte inferiori e rappresentate dall'osso dentario, sono in numero di quattro.

Una, da S. Caterina (parte e controparte), lunga appena cinque millimetri e alta uno e mezzo all'estremità posteriore, è fornita di numerosi dentini, piccolissimi, appuntati, molto vicini fra loro. Salvo le dimensioni, alquanto minori, essa corrisponde a quella del pesce stampiano di Nikolschitz, in Moravia (scisti a menilite dei Carpazii), figurato dal prof. Kramberger col nome di *Brotula (?) longipinnata* n. sp. [2]). Per lo scopo della presente Nota, è inutile discutere ora intorno al riferimento generico di questo ittiolito, che assai probabilmente, come pensa il dottor de Bosniaski, appartiene al gen. *Nemopteryx*, degli scisti di Glaris: qui mi giova soltanto rilevare la strettissima affinità e forse la identità dei due ossi dentarii.

Le altre tre mascelle si trovarono ad Ales e a Bruncu de Cresia. Quella di Ales è molto imperfetta e ha l'impronta di un solo dente; le due di Bruncu de Cresia sono in migliore stato di conservazione.

Una di esse (parte e controparte), lunga cinque centimetri, larga posteriormente e ristretta verso l'avanti, porta circa dodici denti, quasi conici, appuntati, un po' compressi ai lati e alquanto distanti fra loro. Gli ultimi sono più bassi; i successivi si fanno più slanciati e più alti; poi si raccorciano di nuovo; l'anteriore è il più lungo e un po' ricurvo al-

---

[1]) Fr. Bassani, *Appunti su alc. pesci foss. d'Austria e di Würtemberg*, pag. 25, nota 16 (Atti Soc. ven. trent. di sc. nat., 1880). In questa nota ho rilevato la strettissima affinità, anzi la probabile identità fra alcuni *Labrax* di Trifail e quello di Prassberg originariamente descritto da Rolle col nome di *Serranus (?) styriacus* (*Sitzsb. d. Wien. Akad. d. Wiss.*, vol. XXX, 1858, pag. 21, tav. I, fig. 1), che più tardi il prof. Gorjanovic-Kramberger riferì giustamente al gen. *Labrax* (*Vorläuf. Mittheil. über d. Fischfauna d. Steiermark*, p. 28, in Verhandl. d. Wien. geol. R. A., 1882. — *Palaeoichtyolozki Prilozi*, II, 1891, pp. 19-21).

[2]) D. Kramberger, in *Jahrb. d. Wiener geol. Reichsanstalt*, vol. XXX, 1880, pp. 570-572, tav. VIII, fig. 6.

l'indentro. Vicino ad essa si veggono piccoli frammenti scomposti dell'apparato opercolare e di altre ossa della testa, coste, qualche interapofisario a T e qualche raggio di pinna.

La seconda, coperta nella parte posteriore dalla roccia, misura la lunghezza di ventitre millimetri e conserva sette denti, disposti come i precedenti, alti da due millimetri e mezzo a tre e lontani tre millimetri l'uno dall'altro.

I *denti isolati*, raccolti in tutte le località suaccennate, sono identici a quelli piantati nelle mascelline predette.

È fuor di dubbio che queste tre ultime mascelline, al pari dei denti isolati, appartengono al gen. *Lepidopus* Gouan (*Anenchelum* Blainville, *Lepidopides* Heckel) [1]. Quanto alla determinazione specifica, non mi pare molto difficile, benchè si tratti di avanzi così scarsi. Le specie che permettono efficaci confronti sono *Lep. dubius* Heckel, degli scisti a menilite dei Carpazii settentrionali (Baschka, nella Slesia austriaca, e Maunitz presso Selowitz, in Moravia) [2], e *Lep. glarisianus* (Agassiz), degli scisti di Glaris [3], contemporanei a quelli dei Carpazi. Pur notando che queste due specie hanno i più stretti rapporti fra loro e molto probabilmente si corrispondono, riferisco alla prima di esse gli avanzi della Sardegna, i quali trovano esatto riscontro nel *Lepidopus dubius* di Baschka, figurato da Kramberger.

Degli *altri frammenti dello scheletro*, offre particolare importanza, benchè lasci qualche dubbio nella determinazione, un preopercolo caratteristico [Bruncu de Cresia], del quale sono conservate la parte e la controparte. Triangolare, lungamente stirato e percorso da strie molto marcate, alcune delle quali si biforcano, esso richiama in modo notevole il preopercolo degli esemplari di *Palaeorhynchus glarisianus* Blainville sp., riscontrati nei predetti scisti di Glaris e illustrati da Wettstein a pag. 73, tav. II, fig. 15 e 16 dell'opera dianzi citata.

---

[1]) Il gen. *Lepidopus* è citato dal prof. Lovisato nell'ittiofauna fossile sarda a pag. 78 dei *Rend. Acc. Lincei*, 2° sem., 1896. Non vi è detto quali avanzi lo rappresentino e donde provengano.

[2]) J. Heckel, in *Denkschr. d. Wien. Akad. d. Wissensch.*, vol. I (1850), pag. 241. — D. Kramberger, in *Paleontographica*, N. F., VI, 3 (XXVI), pag. 55, tav. XIV.

[3]) L. Agassiz, *Poiss. foss.*, vol. V, pp. 70-74, tav. 36, 37, e 37ᵃ (*Anenchelum glarisianum, isopleurum, dorsale, heteropleurum* e *latum*). — Rath, in *Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.*, XI (1859), tav. III, fig. 5-8 e tav. IV. — A. Wettstein, *Ueber die Fischfauna des tertiaeren Glarnerschiefers*, pag. 42, tav. V, fig. 1, 3-6, 9 e 10; tav. VI, fig. 1-3 e 5-8 (Abhandl. d. schweizer. palaeont. Gesellschaft, vol. XIII, 1887).

Questi risultati paleontologici dimostrano che le marne schistose silicee del bacino di Ales [1]) equivalgono agli scisti a menilite dei Carpazii, alle ardesie nere di Glaris, alle marne bituminose di Froidefontaine [2]), agli scisti bruni di Prassberg, ecc. e quindi appartengono al tongriano superiore, cioè allo *Stampiano* [3]).

---

[1]) A quanto si rileva in Lamarmora, *Op. cit.*, parte III. vol. I, pag. 320, queste marne affiorano anche nel bacino di Martis (Sassari).

[2]) E. Oustalet e H. E. Sauvage, in *Bull. Soc. géol. de France*, tom. XXVII, 2e série, pag. 380 e pag. 397.

[3]) A questo medesimo sottopiano (orizzonte degli scisti dei Carpazii e di Glaris) vanno ascritte anche le marne di Chiavon e di Salcedo, nel Vicentino, che anni addietro io collocai alla base dell'aquitaniano, perchè allora ritenevo aquitaniani gli strati di Prassberg, dei quali le avevo riconosciute contemporanee (*Ricerche sui pesci fossili di Chiavon*, in Atti Acc. sc. fis. e mat. di Napoli, vol. III, serie 2ª, 1889. — *Gl'attioliti delle marne di Salcedo* ecc., in Atti Ist. ven. sc. lett. ed arti, tomo III, serie VII, 1892, pag. 1031. In quest' ultimo lavoro ho erroneamente riferito al livello degli strati di Chiavon e di Salcedo le marne di Novale, che sono invece considerate eoceniche).

Osservazioni Meteoriche

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Aprile 1900

Latitudine. . 40°52′ N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenwich
Altitudine. . 149^{m} sul mare.

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 + 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Temperatura centigrada 9^h	15^h	21^h	Min.	Mass.	Medio diurno	Umidità assoluta in mm. 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Umidità relativa in cent. 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Quantità delle nubi 9^h	15^h	21^h	Vento Direzione 9^h	15^h	21^h	Velocità oraria in chilom. 9^h	15^h	21^h	Pioggia nelle 24 ore in mil	Evaporazione nelle 24 ore in mi 'll
1	45.8	44.0	43.2	44.33	9.0	9.6	5.6	5.7	10.5	7.70	7.0	6.6	6.2	6.60	81	74	91	82.0	7	9	0	SSE	SW	E	0	1	4	15.8	1.2
2	41.0	41.3	43.1	41.80	9.0	10.2	8.3	5.3	11.0	8.40	5.8	5.8	5.9	5 83	68	62	73	07.7	0	9	0	ENE	NW	ENE	2	3	1	4.5	0.6
3	45.3	45.8	47.7	46.27	8.4	9.5	9.0	6.7	11.0	8.77	6.6	6.9	6.3	6.60	81	78	73	77.3	8	10	9	S	W	NW	1	0	5	3.8	0 8
4	49.1	4[illegible].9	49.2	49.07	10.0	11.5	9.5	5.7	12.0	9.30	6.4	6.5	7.1	6.67	69	64	80	71.0	0	8	10	E	NW	NW	0	6	2	—	0.8
5	46.3	46.6	46.4	46.43	10.2	10.6	11.4	7.0	11.7	10.08	7.6	8.4	8.7	8.23	82	90	87	86.3	8	10	10	NW	NE	SW	1	3	7	13.3	0.9
6	45.1	43.0	42.3	43.47	10.1	11.6	9.9	10.0	12.5	10.02	8.3	8.7	8.6	8.53	89	86	95	90.0	10	10	10	SE	SE	E	1	14	0	17.2	0.6
7	35.7	32.3	32.6	33.53	9.5	9.9	10.3	9.0	10.7	9.87	8.5	8.0	8.4	8.30	96	88	90	91.3	10	10	3	NE	NW	W	1	10	28	27.2	0.4
8	36.9	38.8	39.7	38.47	1[illegible].9	12.2	10.8	8.9	12.9	11.13	7.9	7.2	7.5	7.53	70	68	77	73.7	5	9	9	WSW	W	W	4	7	1	1.0	1 0
9	37.7	36.2	37.0	36.97	8.5	10.3	9.0	7.8	11.0	9.07	7.5	7.7	6.6	7.27	91	82	77	83.3	10	10	10	S	NW	WNW	1	2	0	24 2	1.2
10	37.3	37.8	40.6	38.57	11.4	13.2	9.5	7.9	13.4	10.55	7.0	7.2	7.4	7.20	70	64	86	73.3	7	6	9	WNW	W	WNW	3	19	18	0.5	0.4
11	45.4	47.5	50.1	47.67	11.4	14.4	11.7	8.0	14.8	11.48	6.6	6.9	7.7	7.07	65	56	75	65.3	1	9	0	E	ESE	N	4	7	6	0.8	1.5
12	51.4	50.8	51.5	51.23	12.9	14.7	12.0	9.4	15.5	12.45	8.9	8.4	8.6	8.03	81	68	83	77.3	0	9	9	WSW	W	W	2	14	0	—	1.6
13	50.8	50.8	50.6	50.73	11.7	13.8	12.0	9.8	14.0	12.02	8.7	9.1	9.2	9.00	86	78	89	84.3	8	2	9	S	W	SW	0	6	1	12.2	1.1
14	50.3	50.6	53.4	51.33	13.4	16.9	13 2	11.0	1[illegible].9	13.63	9.6	9.2	9.2	9.33	85	64	82	77.0	0	5	0	S	NW	NW	0	7	9	—	0.7
15	50.7	56.4	57.3	56.80	15.2	17.5	13.7	11.0	18.4	14.57	6.1	7.9	7.5	7.17	48	53	64	55.0	0	0	0	E	WNW	NW	3	12	0	—	1.8
16	56.7	55.5	53.8	55.33	14.7	16.9	12.6	11.3	17.2	13 95	9.9	9.6	9.4	9.63	80	67	88	78.3	0	0	0	SW	W	WNW	0	5	0	—	2 3
17	49.7	47.4	45.1	47.40	14.5	15.0	13.3	11.2	15.5	13.03	9.3	9 8	9.3	9.47	70	77	82	78.3	5	5	9	NW	SW	SE	1	6	0	1.6	1.0
18	45.7	46.3	48.8	46.93	11.8	14.0	10.0	8.8	15.8	11.60	7.2	6.8	6.1	6.70	71	54	67	67.3	4	10	0	SE	N	ESE	2	4	0	19.5	1.0
19	51.9	52.9	55.0	53.27	12.8	14.7	11.0	9.3	14.9	12.00	6.3	5.8	5.3	5.80	57	48	54	53.0	2	9	0	ESE	SE	E	4	3	4	—	2.1
20	56.5	56.2	57.3	56.67	12.8	15.0	11.5	9.8	15.5	12.40	5.7	5.9	5.9	5.83	52	47	58	52.3	0	9	0	ESE	ESE	E	4	5	3	—	3.1
21	56.9	55.8	55.1	55.93	13.4	14.9	12.0	10.0	16.9	13.07	6.4	6.6	6.8	6.60	56	49	85	63.3	6	9	0	E	NW	NE	2	9	4	—	2.9
22	52.5	49.9	49.2	50.53	14.6	15.0	12.3	10.4	17.0	13.73	6.1	7.7	7.8	7.20	50	61	73	61.3	0	9	0	NE	N	NE	0	7	0	1.5	2.1
23	46.2	43 7	43.1	44.33	13 6	16.0	13.5	9.6	16.5	13.30	8.1	9.7	10.2	9.33	70	72	89	77.0	8	8	0	N	NW	SW	0	3	0	0.9	1.8
24	42.8	41 9	43.3	42.67	17.2	20.4	14.8	12 9	20.7	16.40	9.0	7.3	9.7	8.67	62	42	77	60.3	0	0	0	NW	NW	WNW	0	7	0	—	1.4
25	43.4	43 3	45.2	43.97	15.9	16.4	13.6	13.0	17.6	15.02	10.2	10.9	9.7	10.27	76	78	85	79.7	0	7	0	W	NE	W	1	11	7	—	2.0
26	46.6	46.9	48.8	47.43	15.1	16.6	14.0	13.0	17.7	14.95	10 8	10.6	10.6	10.67	85	75	90	83.3	9	3	0	W	SW	W	4	5	0	—	1.2
27	49.5	47.7	46.1	47.77	16.1	18.5	18.9	12.4	19.9	16.82	9.5	8.8	7.1	8.47	70	55	44	56.3	3	10	10	E	E	NE	2	5	2	—	1.0
28	43.5	43.8	46.8	44.70	19.2	21.0	16.1	16.0	21.1	18.10	9.0	9.0	11.0	9.67	55	49	81	61.7	0	0	8	NE	W	S	2	6	0	—	2 7
29	47.3	46.1	45.7	46.37	16.8	18.5	17.6	14 9	19.5	17.20	10.5	11.4	9.3	10.40	74	72	62	69.3	10	6	2	WSW	NE	NE	4	8	7	2.3	1.7
30	46.5	46.1	47.4	46.67	19.4	23.0	16.8	15.4	23.5	18.78	11.4	10.2	12.0	11.20	68	49	84	67.0	0	7	0	NE	NW	W	2	5	1	—	1.4
Medi mens	47.02	46.48	47.18	46.89	13.02	14.76	12.13	10.04	15.56	12.69	8.06	8.15	8.17	8.13	72.3	65.7	78.0	72.1	4.0	6.9	3.9							somma 146.3	somma 42.3

Osservazioni Meteoriche

Maggio 1900

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Latitudine. . 40 52′ N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenwich
Altitudine. . 149^m sul mare.

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 + 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Temperatura centigrada 9^h	15^h	21^h	Min.	Mass.	Medio diurno	Umidità assoluta in mm. 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Umidità relativa in cent, 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Quantità delle nubi 9^h	15^h	21^h	Vento Direzione 9^h	15^h	21^h	Velocità oraria in chilom. 9^h	15^h	21^h	Pioggia nelle 24 ore in mill.	Evaporazione nelle 24 ore in mill.
1	48.6	48.2	49 1	48.63	17.3	21.2	16.4	15.0	21.6	17.57	11.9	12.0	12.0	11.97	81	65	86	77.3	10	4	0	SW	S	WNW	0	2	0	—	1.7
2	46.4	45.1	44.2	45.23	19.6	23.9	19.0	15.8	24.5	19.73	9.5	11.1	12.4	11.00	56	51	76	61.0	9	7	8	NE	WNW	NNE	6	3	4	0.3	1.4
3	43.1	43.2	44.3	43.63	17.7	16.7	15.5	15.3	20.0	17.12	11.6	12.0	11.7	11.77	77	84	89	83.3	10	10	10	WSW	W	WSW	3	5	0	12,7	2.6
4	46.1	47.6	48.4	47.37	16.0	18.1	15.8	15.0	18.7	16.38	12.2	11.8	12.4	12.13	90	76	92	86.0	0	9	10	SW	W	ENE	1	7	0	3.9	0.7
5	49.5	48.9	50.1	49.50	18.6	20.9	16.9	14,8	21.1	17.85	10.4	11.3	11.4	11.03	65	62	81	69.3	0	1	0	NE	NW	E	2	18	1	0.2	0.8
6	50.3	49.3	49.2	49.60	18.4	18.7	15.9	15.3	19.5	17.27	12.4	12.2	11.6	12.07	79	76	86	80.3	4	0	0	NE	W	W	0	4	0	—	1.4
7	49.4	47.6	47.1	48.03	17.0	21.0	16.8	15.1	21.0	17.48	11.6	12.7	12.8	12.37	81	69	90	80.0	10	8	8	W	SW	S	0	1	0	—	1.1
8	46.0	45.7	45.6	45.77	17.3	18.0	16.1	15.0	19.5	16.97	11.2	10.3	11.0	10.83	76	67	81	74.7	10	3	0	W	W	W	0	10	5	1.7	0.9
9	43.1	42.6	40.9	42.20	16.3	17.7	15.5	14.9	18.6	16.33	10.8	10.5	10.7	10.67	78	69	82	76.3	10	10	9	WSW	NW	SSW	3	3	6	2.4	1.8
10	39.2	41.0	43.3	41.17	15.9	15.3	13.1	13.0	17.2	14.80	10.5	9.4	9.0	9.63	78	72	81	77.0	7	5	1	NW	W	W	2	23	4	6.9	1.5
11	44.1	46.1	48.2	46.13	14 7	16.2	14.2	10.7	16.9	14.12	9.3	8.5	9.1	8.97	75	62	76	71.0	9	8	6	NW	NW	WNW	9	10	0	3.4	1.4
12	49.9	49.9	49.7	49.83	16.7	18.0	14.5	12.2	18.0	15.35	10.3	10.2	9.7	10.07	72	66	80	72.7	8	0	0	SW	W	W	1	4	0	—	1.6
13	47.8	46.8	44.9	46.50	16.8	20.6	18.4	12.8	21.0	17.25	9.0	7.9	7.7	8.20	63	41	49	52.0	0	0	2	E	SW	N	0	1	8	—	1.3
14	41.4	40.1	40.3	40.60	22 5	22 5	18.5	16.1	24.0	20.28	6.2	8.1	10.6	8.30	31	41	67	46.3	3	1	0	SSW	SSW	SSW	3	6	10	—	3.0
15	42.1	43.3	43.9	43.10	19.2	20.6	17.1	16.2	21.0	18.37	10.8	10.4	10.0	10.40	65	58	69	64.0	3	0	2	NW	W	S	1	2	1	—	3.7
16	42.9	42.8	43.7	43.13	17.2	18.3	16.2	15.0	18.9	16.83	10.8	11.3	11.3	11.13	74	72	82	76.0	7	9	4	W	WSW	SW	12	7	1	—	2.2
17	42.6	41.7	42.1	42.13	16.0	16.3	14.0	14.0	18.8	15.70	10.3	10.9	10.6	10.60	76	79	90	81.7	10	10	10	WSW	SW	SE	2	3	1	30.9	1.7
18	41.7	41.9	43.7	42.43	16.8	18.5	14.5	13.4	18.5	15.80	10.2	10.1	9.6	9.97	72	63	79	71.3	6	4	0	W	WSW	W	7	13	9	16.6	1.0
19	46.4	47.7	48.8	47.63	17.1	18.1	15.3	13.4	18.9	16.17	11.3	11.2	9.8	10.77	78	73	76	75.7	7	9	0	E	SW	W	1	12	4	—	1.6
20	49.8	49.2	49.8	49.60	17.5	21.7	18.0	13.8	22.5	17.95	10.8	10.7	10.4	10.63	72	56	68	65.3	2	2	0	NNW	S	NW	0	1	7	—	1.4
21	49.6	49.1	49.3	49.33	20.0	22.5	18.1	15.7	23.1	19.23	9.9	10.3	11.1	10.43	57	51	72	60.0	6	4	2	E	NE	E	3	2	1	0.6	2.1
22	49.5	48.3	48.7	48.83	18.1	18.5	16.0	15.6	22.1	17.95	10.5	12.0	11.4	11.30	68	76	84	76.0	10	9	0	SW	W	W	0	2	0	1.0	2.7
23	47.3	47.0	48.3	47.53	19.3	22.0	18.0	14.7	22.2	18.55	12.6	10.7	13.1	12.13	75	55	85	71.7	7	0	0	W	WSW	W	0	7	0	—	1.2
24	48.5	48.3	48.2	48.33	20.0	20.7	17.8	16.1	21.5	18.82	12.0	12.6	11.7	12.10	69	70	77	72.0	0	0	0	W	SW	W	0	4	0	—	1.6
25	47.9	46.2	46.3	46.80	19.0	21.7	18.0	15.1	22.1	18.55	10.9	10.7	10.4	10.67	67	56	68	63.7	1	0	4	SW	W	NE	0	0	0	—	1.6
26	46.9	46.8	48.2	47.30	17.7	18.7	12.8	12.8	20.6	15.98	9.7	7.0	8.9	8.53	64	44	83	63.7	6	10	10	W	W	NW	5	6	2	1.4	2.3
27	46.5	46.5	46.4	46.47	14.4	14.8	13.6	11.6	16.8	14.10	10.2	10.5	10.7	10.47	84	84	93	87.0	10	10	10	NE	NNE	N	0	2	3	9.9	2.0
28	46.4	47.2	47.6	47.07	16.3	16.0	14.6	13.0	18.5	15.60	11.1	11.9	10.3	11.10	80	88	84	84.0	8	10	9	SSW	SE	NNE	0	2	1	16.0	0.5
29	46.2	45.3	45.4	45.03	17.2	19.0	17.0	12.6	20.0	16.70	10.2	12.0	12.3	11.50	70	74	86	76.7	2	5	0	NE	W	W	3	14	0	1.7	1.0
30	44.1	43.9	44.4	44.13	19.3	20.1	16.7	15.8	21.0	18.20	10.9	11.6	10.7	11.07	65	66	75	68.7	0	9	0	SW	SW	NE	0	6	0	—	1.1
31	45.2	45.4	46.8	45.80	19.5	20.2	17.4	15.6	21.4	18.47	11.4	12.8	12.2	12.13	68	73	83	74.7	0	2	0	SE	SE	W	0	5	2	—	1.4
Medî mens	46.09	45 89	46.35	46.11	17.72	19.24	16.18	14.36	20.31	17.14	10.74	10.80	10.76	10.77	71.2	65.9	79.7	72.2	6.0	5.1	3.4							somma 109.6	somma 50.3

Osservazioni Meteoriche

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Giugno 1900

Latitudine. . 40°52′ N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenwich
Altitudine. . 149^{m} sul mare.

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 + 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Temperatura centigrada 9^h	15^h	21^h	Min.	Mass.	Medio diurno	Umidità assoluta in mm. 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Umidità relativa in cent. 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Quantità delle nubi 9^h	15^h	21^h	Vento Direzione 9^h	15^h	21^h	Velocità oraria in chilom. 9^h	15^h	21^h	Pioggia nelle 24 ore in mill	Evaporazione nelle 24 ore in mi 'll
1	48.2	47.7	48.3	48.07	19.9	21.0	17.7	16.0	21.5	18.77	11.8	13.5	13.1	12.80	68	74	87	76.3	3	0	0	E	WNW	SW	0	6	0	—	1.4
2	47.5	47.5	46.8	47.27	20.8	22.6	19.8	16.1	23.8	20.13	10.9	18.0	15.9	14.93	60	89	92	80.3	1	9	8	NE	SW	NW	0	2	1	—	1.6
3	41.2	42.5	42.4	43.03	20.4	20.3	16.2	16.1	21.2	18.47	13.4	13.9	12.1	13.13	75	79	88	80.7	9	9	10	W	NE	ESE	0	7	3	2.5	3.1
4	41 2	41.2	41.9	41.43	16.6	20.3	16.5	16.0	20.4	17.38	13.5	13.3	12.8	13.20	96	75	92	87.7	10	2	1	SE	SSW	SW	0	9	3	41.6	1.1
5	42.5	43.2	44.4	43.37	19.1	20.3	17.2	15.7	20.8	18.20	12.5	13.9	12.4	12.93	76	79	85	80.0	7	2	1	S	W	NW	1	9	10	—	0.8
6	41.3	41.8	41.7	44.60	19.6	18.5	17.5	15.4	21.7	18.55	11.1	14.1	13.5	12.90	65	89	91	81.7	5	10	8	NE	W	W	2	11	0	0.8	1.5
7	44.7	41.7	40.3	45.23	19.6	20.4	18.3	16.8	21.7	19.10	13.9	14.4	14.1	14.13	82	81	90	84.3	9	9	3	SE	SW	W	1	10	1	1.2	1.0
8	46.8	46.7	47.9	47.13	20.0	22.4	18.5	17.8	22.4	19.67	15.4	15.1	14.1	14.87	89	75	89	84.3	10	3	5	W	W	W	0	0	0	3.7	0.9
9	50.0	50.8	50.5	50.43	21.5	23.0	19.0	17.3	23.6	20.35	15.1	18.1	15.1	16.10	80	88	92	86.7	6	5	5	SW	W	W	1	2	6	—	1.0
10	50.6	49.6	50.0	50.07	22.2	24.6	20.7	17.5	24.8	21.30	15.7	20.3	16.5	17.50	79	91	91	87.0	0	3	0	NW	W	N	6	1	5	—	1.6
11	49.9	49.0	50.1	49.67	23.4	25.5	21.5	18.3	25.5	22.18	18.4	22.7	17.3	19.47	86	93	91	90.0	0	3	8	N	WSW	NNE	0	8	0	—	2.4
12	50.8	50.7	51.8	51.10	23.4	23.5	21.0	18.9	25.0	22.07	17.2	20.7	16.4	18.10	81	90	89	86.7	0	4	0	NNE	WSW	W	0	6	0	—	2.4
13	52.0	52.1	52.3	52.33	23.0	24.4	20.8	19.2	24.8	21.95	16.1	20.5	16.9	17.83	77	94	92	87.7	6	0	2	W	W	W	0	12	0	—	2.9
14	52.9	52.7	52.5	52.70	22.6	20.6	20.5	19.3	24.4	21.70	16.8	20.5	14.6	17.30	83	94	82	86.3	4	0	0	SW	W	W	0	3	2	—	1.7
15	52.4	51.9	51.7	52.00	22.2	19.6	19.5	19.3	24.0	21.25	15.4	11.7	13.5	13.53	77	54	80	70.3	3	0	0	SW	WSW	W	2	4	0	—	1.9
16	51.6	51.5	51.1	51.40	23.0	22.5	21.0	18.4	25.4	21.95	14.7	13.9	14.8	14.47	70	69	80	73.0	7	10	0	W	NW	NW	0	2	0	—	2.5
17	51.8	51.8	52.3	51.97	22.9	25.3	21.4	18.8	25.3	22.10	15.9	18.9	13.8	16.20	77	79	73	76.3	4	0	0	W	W	W	0	5	1	—	1.5
18	51.9	51.1	49.9	50.97	23.7	24.5	20.7	19.5	25.3	22.30	10.1	14.6	14.2	14.97	75	64	78	72.3	2	0	0	W	WSW	WSW	0	7	5	—	2.1
19	48.4	48.1	48.5	48.33	23.3	24.7	21.7	19.2	25.5	22.43	15.2	14.7	15.5	15.13	72	64	80	72.0	6	1	4	NW	WSW	W	0	7	0	—	1.9
20	50.1	49.5	50.0	50.07	24.1	26.6	22.4	19.8	27.0	23.32	11.5	14.2	14.6	13.43	51	55	72	59.3	0	0	0	W	SW	WSW	0	1	4	—	2.3
21	51.2	50.9	50.8	50.97	23.3	24.7	21.7	20.0	25.0	22.50	16.2	16.2	16.3	16.23	77	70	85	77.3	9	9	0	S	W	SW	1	2	2	—	2.4
22	51.1	50.6	50.4	50.70	25.0	27.4	24.5	19.8	28.5	24.45	15.3	16.3	9.2	13.60	65	60	40	55.0	0	0	0	W	SW	W	0	1	1	—	1.5
23	49.5	49.0	49.0	49.17	26.9	28.4	22.9	22.1	28.5	25.10	13.7	15.7	17.9	15.77	52	55	87	64.7	0	0	0	W	SW	W	1	5	1	—	2.8
24	48.7	48.7	48.8	48.73	24.2	25.9	20.5	20.1	26.1	22.73	11.9	14.3	13.4	13.20	53	58	74	61.7	0	1	0	W	WSW	W	2	5	2	—	2.6
25	49.0	48.4	49.2	48.87	24.1	25.5	21.5	19.7	26.0	22.82	14.9	13.2	14.1	14.07	67	55	74	65.3	4	0	0	W	W	W	0	3	3	—	3.1
26	47.2	46.6	46.6	46.80	23.0	25.0	22.8	19.4	25.4	22.65	15.5	16.7	15.8	16.00	74	71	77	74.0	4	8	9	S	SW	S	0	3	1	—	2.4
27	46.8	47.4	48.0	47.40	24.4	25.7	22.0	21.0	26.1	23.38	12.8	11.4	9.6	11.27	57	47	49	51.0	1	0	0	WSW	WSW	W	2	10	0	—	1.8
28	47.8	47.4	45.6	46.93	23.5	27.2	26.0	19.0	28.6	24.27	10.8	11.6	13.2	11.87	50	43	53	48.7	1	10	8	N	SW	S	6	3	1	—	4.4
29	46.5	47.6	48.2	47.43	24.1	25.2	22.0	22.1	26.1	23.58	15.4	16.1	15.2	15.57	69	68	77	71.3	6	1	10	WSW	SSW	WSW	3	6	1	0.9	3.1
30	45.9	46.0	46.9	46.27	22.0	23.5	20.6	19.2	24.0	21.45	14.8	14.4	14.9	14.70	76	67	83	75.3	10	4	3	W	W	WNW	4	10	10	19.1	2.0
Medi mens	48.54	48.32	48.58	48.48	22.39	23.64	20.55	18.59	24.61	21.53	14.40	15.76	14.36	14.84	72.0	72.3	80.4	74.9	4.2	3.4	2.8							somma 69.8	somma 61.7

Osservazioni Meteoriche

Luglio 1900

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Latitudine. . 40 52′ N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenwich
Altitudine. . 149^{m} sul mare.

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 + 9h	15h	21h	Medio diurno	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	Min.	Mass.	Medio diurno	Umidità assoluta in mm. 9h	15h	21h	Medio diurno	Umidità relativa in cent. 9h	15h	21h	Medio diurno	Quantità delle nubi 9h	15h	21h	Vento Direzione 9h	15h	21h	Velocità oraria in chilom. 9h	15h	21h	Pioggia nelle 24 ore in mill.	Evaporazione nelle 24 ore in mill.
1	48.2	48.6	49.8	48.87	23.1	25.3	22.3	18.7	25.6	22.42	12.2	15.3	13.0	13.50	59	65	65	63.0	0	5	0	NW	WSW	W	0	6	0	—	2.1
2	49.9	49.5	49.4	49.60	24.9	25.8	23.0	20.0	26.8	23.68	17.0	16.4	16.7	16.70	73	67	80	73.3	6	0	0	WSW	W	W	0	9	0	—	1.9
3	48.8	47.8	46.9	47.83	23.2	25.5	23.0	21.0	26.7	23.47	17.1	17.5	16.9	17.17	81	72	81	78.0	10	1	0	W	W	W	1	2	0	—	1.5
4	46.1	47.0	46.1	46.40	24.5	27.3	22.7	20.9	27.7	23.95	17.8	14.1	14.0	15.60	78	53	73	68.0	10	0	0	W	SW	E	0	6	2	—	1.8
5	48.3	48.4	49.2	48.03	23.3	23.8	20.7	20.4	25.5	22.48	17.6	16.9	13.7	16.07	81	78	76	79.0	10	9	10	E	NW	N	2	4	0	—	2.2
6	46.7	45.8	45.0	45.83	20.5	19.0	17.8	17.8	22.9	19.75	14.6	14.0	13.2	13.93	82	86	89	85.7	10	10	1	NNW	W	N	2	16	0	2.4	2.3
7	40.9	41.2	43.3	41.80	16.9	21.5	19.1	15.9	22.0	18.47	11.0	14.1	12.5	13.20	91	74	76	80.3	10	5	0	NNE	SW	W	0	5	0	10.3	0.9
8	39.4	45.8	47.3	44.17	20.4	22.1	19.0	15.9	23.0	19.58	11.3	13.5	11.7	12.17	63	69	72	68.0	3	3	0	WSW	SW	W	5	6	4	—	1.4
9	47.8	47.0	48.5	47.77	18.8	20.6	17.6	17.2	21.7	18.82	12.3	10.6	10.5	11.13	76	58	70	68.0	10	1	0	SW	W	NW	0	15	4	—	2.1
10	50.8	49.7	49.6	50.03	18.4	21.7	18.0	14.8	22.3	18.38	8.9	8.8	11.8	9.83	57	45	77	59.7	0	0	0	NE	W	W	1	16	1	—	2.5
11	48.3	47.1	47.5	47.63	20.1	22.5	19.3	17.0	23.6	20.00	12.4	13.4	13.2	13.00	71	66	79	72.0	4	7	10	NNE	SSW	WNW	0	0	0	—	2.4
12	47.6	47.5	47.2	47.43	21.4	23.0	20.1	16.9	23.7	20.52	10.8	10.8	12.8	11.47	57	52	74	61.0	0	0	9	NE	WSW	W	0	6	0	—	2.1
13	47.8	46.9	47.0	47.23	19.8	23.9	20.5	17.2	24.2	20.43	13.5	14.2	15.1	14.27	79	64	84	75.7	10	1	4	NE	SSW	SW	0	2	0	—	2.0
14	47.0	46.8	47.9	47.23	22.8	24.5	19.6	18.9	25.9	21.80	13.4	14.8	14.1	14.10	65	65	83	71.0	4	9	0	SW	W	N	0	5	0	7.8	1.6
15	49.4	49.4	51.3	50.03	23.7	27.0	23.0	19.7	27.8	23.55	12.8	12.2	13.2	12.73	59	44	64	55.7	0	1	0	NW	ENE	NE	1	1	1	—	1.9
16	53.1	52.9	53.8	53.27	25.6	28.3	24.7	21.3	28.8	25.10	12.3	13.5	12.5	12.77	50	47	55	50.7	0	2	0	N	W	N	1	8	0	—	3.8
17	54.1	52.9	52.4	53.13	26.2	29.0	24.1	21.9	29.0	25.30	11.4	12.2	12.1	11.90	46	41	54	47.0	0	0	0	N	W	W	0	7	0	—	4.2
18	51.0	50.2	50.4	50.53	26.8	29.9	25.3	22.8	29.9	26.20	10.3	13.2	10.4	11.30	40	42	44	42.0	0	0	0	NE	W	NW	1	6	4	—	4.7
19	50.1	49.5	50.2	49.93	27.1	30.4	25.7	22.3	31.0	26.52	12.2	15.8	13.2	13.73	45	49	54	49.3	0	0	0	NE	NE	N	0	0	0	—	4.9
20	52.0	52.2	53.0	52.40	27.3	30.4	26.0	24.0	30.6	26.98	16.8	15.4	12.9	15.03	62	48	52	54.0	0	0	3	E	WSW	W	0	7	0	—	4.0
21	53.6	52.8	52.7	53.03	27.2	29.6	24.9	23.2	30.1	26.35	17.2	18.7	16.1	17.33	65	61	69	65.0	0	0	0	SSW	SW	W	0	2	3	—	3.3
22	51.7	50.5	46.6	50.60	26.8	28.6	24.5	22.8	28.6	25.67	17.4	19.3	19.2	18.63	67	66	81	72.3	0	0	0	SSW	SW	W	0	2	0	—	2.0
23	48.4	46.9	47.2	47.50	25.7	28.0	21.0	22.7	28.3	25.18	18.5	16.7	16.6	17.27	76	60	75	70.3	3	0	0	S	WSW	W	1	4	3	—	1.9
24	47.6	47.2	48.1	47.63	25.7	27.5	22.9	21.4	28.1	24.52	17.0	18.9	15.6	17.17	70	69	75	71.3	0	1	2	SSE	SW	N	0	7	1	—	2.1
25	49.6	49.5	50.2	49.77	26.3	29.5	25.0	22.0	29.6	25.72	13.4	11.9	11.1	12.13	53	38	47	46.0	0	0	0	NE	E	NE	0	1	1	—	3.2
26	50.3	49.4	49.7	49.80	26.7	30.0	24.6	21.9	30.0	25.80	13.1	14.0	13.7	13.60	50	45	60	51.7	0	4	0	E	E	W	1	1	0	—	5.0
27	49.1	48.4	47.9	48.47	26.6	29.2	25.8	22.9	29.6	26.23	12.0	14.9	13.0	13.30	47	50	53	50.0	0	0	0	NNE	SW	W	0	3	0	—	4.0
28	48.1	47.6	47.4	47.70	26.5	29.8	25.5	23.1	29.9	26.25	19.3	18.6	14.9	17.60	75	60	62	65.7	0	0	0	S	W	W	0	2	2	—	3.2
29	48.3	48.0	48.1	48.13	26.9	30.0	24.8	22.9	30.1	26.18	19.8	15.5	17.4	17.57	76	49	75	66.7	1	0	0	W	W	W	0	3	0	—	3.4
30	48.5	48.0	47.8	48.10	26.5	29.3	25.0	23.4	29.5	26.10	19.7	13.9	18.7	17.43	77	46	80	67.7	9	0	0	W	W	S	0	6	1	—	2.3
31	46.7	46.3	46.8	46.60	26.7	28.0	24.0	22.7	28.7	25.52	18.2	18.2	14.1	16.83	70	65	63	66.0	3	3	0	S	SSW	W	0	3	0	—	2.4
Med mens	48.69	48.41	48.75	48.62	24.08	26.50	22.66	20.44	27.14	23.58	14.08	14.22	13.52	13.94	65.9	57.9	69.2	64.3	3.3	2.0	1.							somma 20.5	somma 83.1

CATALOGO

DELLE PUBBLICAZIONI PERVENUTE ALL'ACCADEMIA

dal 21 Aprile al 14 Luglio 1900

PUBBLICAZIONI ITALIANE

Catania — *Bollettino delle sedute dell'Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania* — Nuova Serie. — Fasc. 62 e 63 — 1900.

Memorie della Società degli Spettroscopisti italiani. — Vol. XXIX, disp. 1, 2 — 1900.

Firenze — *Rivista Scientifico-Industriale.* — Anno XXXII, n. 9-15 — 1900.

Pubblicazioni del R. Istituto di studii superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. — Sezione di Scienze fisiche e naturali — R. Osservatorio di Arcetri. — Fasc. 11 e 12 — 1899.

Livorno — *Periodico di Matematica per l' insegnamento secondario.* — Anno XV, fasc. 6 — 1900.

Supplemento al Periodico di Matematica. — Anno III, fasc. 7, 8 — 1900.

Milano — *L'Elettricità.* — Anno XIX, n. 16-26 — 1900.

Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere — Rendiconti. — Serie II, vol. XXXIII, fasc. 7-13 — 1900. — *Memorie.* —Vol. XVIII (X della serie III), fasc. 10 — 1900.

Atti dell'Associazione elettrotecnica italiana — Sede centrale. — Vol. III, fasc. unico — 1900.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia naturale in Milano.—Vol. XXXIX, fasc. 1 — 1900.

Modena — *Le Stazioni sperimentali agrarie italiane.* —Vol. XXXIII, fasc. 2 — 1900.

Napoli — *Rivista internazionale d' igiene e di organo-oporetapia.* — Anno XI, n. 4-6 — 1900.

Palermo — *Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo.* — Fasc. 1-4, tomo XIV — 1900. — Annuario — 1900.

Bollettino del R. Orto Botanico di Palermo. — Anno III, fasc. 1-4 —1899.

Pisa — *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali* — Processi verbali. — Vol. XII — 1900.

Roma — *Atti della R. Accademia dei Lincei.*—Anno CCXCVII, serie V.—Rendiconti — Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali. — Vol. IX, fasc. 7-11, 1° semestre — 1900. — Annuario — 1899.

Atti dell'Accademia Pontificia dei nuovi Lincei.—Anno LIII—1899-1900.

Bollettino del R. Comitato geologico d' Italia. — N. 4 — 1899.

L'Elettricista.— Rivista mensile di Elettrotecnica.—Anno IX, n. 5-7—1900.

Giornale medico del Regio Esercito. — Anno XLVIII, n. 4, 5 — 1900.

*

Rovereto — *Atti della I. R. Accademia di Scienze, lettere ed arti degli Agiati di Rovereto.* — Anno accademico CL, serie III, vol. VI, fasc. 1 — 1900.

Salerno — *Il Picentino* — Giornale della Società economica ed organo del Comizio agrario di Salerno. — Anno XLII, fasc. 5, 6 — 1900.

Siena — *Atti della R. Accademia dei Fisiocritici in Siena.* — Anno accademico CCIX, serie IV, vol. XII, n. 2-4 — 1900.

Torino — *Annali della R. Accademia d'Agricoltura di Torino.* — Vol. XLII— 1899.

Bollettino mensuale pubblicato per cura dell'Osservatorio Centrale del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. — Ser. II, vol. XIX, n. 11-12 — 1900.

Venezia — *Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, lettere ed arti.* — Anno accademico 1899-1900, tomo LIX, disp. 5ª-7ª — 1900.

PUBBLICAZIONI STRANIERE

Berlin — *Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin.* — N. 1-22 — 1900.

Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel.—XIV Band, I, II Heft — 1900.

Veröffentlichungen der Königlich Preussischen Meteorologischen Instituts. — Heft II — 1899.

Boston — *Proceedings of the Boston Society of Natural History.*—Vol. XXIX, n. 1-8 — 1899.

Bonn — *Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur-und Heilkunde zu Bonn.* — II Hälfte — 1899.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezarks Osnabrück.—II Hälfte—1899.

Bordeaux — *Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux.* — Tome III-V — 1899.

Procès verbaux des séances de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux. — 1898-1899.

Observations pluviométrique et thermométriques faites dans le departement de la Gironde de Juin 1898 à Mai 1899. — 1899.

Buenos-Ayres — *Bulletin démographique Argentina.* — Année I, n. 2 — 1900.

Budapest — *Termeszetrajzi Füzetek.* — XXIII Kötet — 1900.

Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Königl. Ungarischen Geologischen Anstald. — XIII Band, II Heft — 1899.

Földtani Közlöny havi folyoivat Kiadja a Magyarhoni Foldtani Tarsalat. — XXIX Kötet, 1-12 Füzet — 1899.

Calcutta — *Memoires of the Geological Survey of India.*—Vol. I, part I, II — 1899.

Cambridge — *Transactions of the Cambridge Philosophical Society.* — Vol. XVIII — 1899; Vol. XIX, part. I — 1900.

Christiania — *Deu Norske Nordhavy-expedition 1876-1878.*—XXVII.—Zoology — 1900.

Cracovie — *Bulletin International de l'Académie des Sciences de Cracovie.* — Comptes rendus. — Mars 1900.

Dublin — *Proceedings of the Royal Irish Academy* — 3e series, vol. V, n. 4 — 1900.

Erlangen — *Sitzungsbericht der Physikalisch-medicinischen Societat in Erlangen.* — XXXI Heft — 1899.

Frankfurt a. m. — *Bericht der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt am Main.* — 1899.

Abhandlungen herausgegeben von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. — Sechsundzwanzigster Band Erstes Heft — 1899.

Göttingen — *Nachrichten von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.* — Mathematisch-physikaliscke klasse — Heft III — 1899.

Granville — *The Journal of Comparative Neurology.* — Vol. X, n. 2 — 1900.

Helsingforsiae — *Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica.* — Vol. XV a XVII — 1898-99.

Ofversigte af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar.—XLI—1898 a 1899.

Bidragtill Kannedom of Finlands Naturoch Folk utgifna af Finska Vetenskaps-Societeten. — Femtiondeättonde Hälfte — 1900.

Könisberg in Pr. — *Astronomische Beobachtungen auf der Königlichen Universitäts-Sternwarte zu Königsberg herausgegeben von Dr. Hennan Struve.* — N. 1, 2 — 1899.

Kobenhavn — *Nyt Tidsskrift for Matematik.* — *A.* II Aargang, n. 3-4 — 1900; *B.* II Aargang, n. 2 — 1900.

Memoires de l'Academie royale des Sciences et des lettre de Danemark.— Section des sciences. —VI serie, tome IX, n. 4-6 — 1900.

Bulletin de l'Academie Royale des Sciences et des lettres de Danemark.— N. 2, 3 — 1900.

La Hage — *Archives Neerlandaises des Sciences exactes et naturelles.* — Serie II, tome III, fasc. 3-5 — 1900.

Leipzig — *Mittheilungen der Mathematischen Gesellschaft in Hamburg.* — Band III, Heft X — 1900.

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft im Jahre 1900. — Jahrg. II, n. 10, 11 — 1900.

Berichte über die Verhandlungen der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig—Mathematisch-Physische Classe. — Zwe- iund fünfzigster Band — 1900.

London — *Nature.* — Vol. LXI, n. 1591; vol. LXII, n. 1592-1600 — 1900.

The Journal of the Linnean Society. — Vol. XXVII, n. 178 — 1900.

Monthly notices of the Royal Astronomical Society.—Vol. LX, n. 7—1900.

Proceedings of the London Mathematical Society. — Vol. XXXI, n. 699 a 703 — 1899.

Proceedings of the Royal Society. — Vol. LXVI, n. 429-430 — 1900.

Madrid — *Annuario de la Real Akademie de Ciencias exactes fisicas y naturales.* — 1900.

Manchester — *Transactions of the Manchester Geological Society.* — Part XIII, vol. XXVI — 1899-1900.

Marseille — *Annales de la Faculté des Sciences de Marseille.* — Tome X, fasc. 1-6 — 1900.

México — *Memorias y Revista de la Sociedad Cientifica « Antonio Alzate ».*— Tomo XII, n. 11, 12 — 1898-99.

Bolletin mensuel del Observatorio Meteorologico Central de México. — Septiembre e Octubre — 1899.

Montevideo — *Anales del Museo Nacional de Montevideo.* — Tomo III, fascic. 13 — 1900.

Odessa — *Bulletin du Club Alpin de Crimée* — N. 4, 5 — 1900.

Paris — *Bulletin de la Société Mathématique de France.* — Tome XXVIII, fascic. 1 — 1900.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. — Tome CXXX, n. 16-26 — 1900. — Tables (Tome CXXIX), second semestre — 1899.

Journal de Mathematiques pures et appliquées.—Tome VI, fasc. 1—1900.

Bulletin des Sciences Mathematiques.—II serie, tome XXIV, Janvier, Février — 1900.

Société d'encouragement pour l'industrie nationale fondée en 1801. — Comptes rendus mensuel des séances. — N. 3-11 — 1900. — Bulletin — Tome V, serie V, n. 4, 5 — 1900.

Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris. — Tome X; serie IV, fasc. 3 — 1899.

Archives de Neurologie. — Revue mensuelle des maladies nerveuses et mentales. — Vol. IX, serie II, n. 53-54 — 1900.

Journal de l'Anatomie et de la Physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux. — XXXVI année, n. 2, 3 — 1900.

Annales de l'Université de Lyon — Nouvelle serie. — Vol. I, II, fasc. 3 — 1900.

Prag — *Magnetische und Meteorologische Beobachtungen ander k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1899.* — 1900.

Stockholm — *Ofversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar.* — 1899-1900.

Urkunder Rörande Stockholms Historia — Stockholms Stads privilegiebraf 1423-1700. — Farsta Haftet — 1900.

Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. — 1899-1900.

Tokio — *Publications of the Carth quake Investigation Committe in Foreign languages.* — N. 3, 4 — 1900.

Upsala — *Bulletin mensuel de l'Observatoire meteorologique de l'Université d'Upsala.* — Vol. XXXI — 1899.

Skrifter utgifna af Kongl. Humanistiska Vetenskap-Samfundet i Upsala. — Band VI — 1897-1900.

Washington — *Annual report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution 1897.* — 1899.

Treasory Department-United States Coast aud Geodetic Survey Henry S. Pritchett-Superintendent — Bulletin. — N. 10 — 1900.

Memoirs of the National Academy of sciences. — Vol. VIII, fourth Memoir — 1899.

Washington — *Nineteentht and Twentieth annual report of the Unita States Geological Survey to the Secretary of the Interior.* — Part II a VI — 1899.

Annual report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution.— 1897-1899.

Legislation for the protection of Birds other than germe birds — Bulletin. — N. 12 — 1900.

North American Fauna. — N. 17 — 1900.

OPERE PRIVATE

Catania — Schmidt (Stoccarda) (U. Mazzarella tradutore), *Una immagine del Globo solare.* — 1899.

A. Riccò, *Ecclisse parziale di Luna del 16-17 Dicembre 1899 osservato in Catania.* — 1899.

Idem, *Osservazioni delle filanti della metà di Novembre 1899, fatte nel R. Osservatorio di Catania.* — 1899.

Idem, *Notizie storiche e descritiive dei RR. Osservatorii di Catania e dell'Etna fino a tutto il 1899.* — 1900.

G. Saija, *Sulle variazioni della rifrazione atmosferica.*

A. Mascari, *Sulle protuberanze solari osservate al R. Osservatorio di Catania nell'anno 1899.*

U. Mazzarella, *Sulle grandi protuberanze solari.* — 1900.

S. Arcidiacono, *Sul periodo eruttivo dell'Etna dal 19 Luglio al 5 Agosto 1899.* — 1900.

A. Riccò e G. Saija, *Osservazioni di temperatura eseguite nel Jonio e nell'Adriatico.* — 1897-1898.

Gèneve — *Archives des Sciences physiques et naturelles.* — 1900.

Gottingen — S. Kantor, *Ein theorem über Determinanten.* — 1899.

Modena — A. Riccò, *Terremoto Etneo del 14 Maggio 1898.* — 1900.

S. Arcidiacono, *L'esplosione centrale dell'Etna del 19 Luglio 1899.* — 1899.

Napoli — Francesco Maltese, *Profilassi omicida.* — 1899.

M. del Gaizo, *Michele Troja e le opere di lui esaminate in rapporto al movimento storico della Fisiopatologia delle ossa.* — 1900.

Udalrico Masoni, *Sullo sviluppo dello insegnamento tecnico superiore.* — 1900.

Roma — Guglielmo Romiti, *Di alcune particolarità fibrose e muscolari nella fascia trasverlasis.* — 1900.

E. Villari, *Sulle cariche e figure elettriche alla superficie dei tubi del Crookes e del Geissler.* — 1896.

Santiago de Chile — R. A. Philippi, *Las Tortugas Chilenas.* — 1899.

Idem, *Sobre las Serpientes de Chile.* — 1899.

Torino — Carlo Fabrizio Pavona, *Sopra alcune rudiste senoniane dell'Appennino senoniano.* — 1900.

Fascicolo 8° a 12° ANNO XXXIX. Agosto a Dicembre 1900.

RENDICONTO

DELLA R. ACCADEMIA

DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Processo verbale dell'adunanza del dì 14 Luglio 1900.
Presiede il presidente **G. Nicolucci.**

La tornata si apre alle ore 11, con l'intervento dei socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Fergola, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari.

Il segretario legge il verbale della tornata precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono ed in cambio, segnalando una Nota del socio Delpino, intitolata: *Questioni di biologia vegetale* (funzione nuziale ed origine dei sessi), ed una Nota del prof. Amodeo inserita nei *Comptes Rendus* dell'Institut de France, intitolata: *Curbes normales trigonales du plan.*

Il socio Del Pezzo, a nome anche dei socii Cesàro e Siacci, legge il rapporto sulla Nota del prof. Amodeo, intitolata: *Curve di gonalità* k *con punti fissi nella* (k—1)*-esima serie canonica e rappresentazioni normali piane delle curve trigonali*, proponendone l'inserzione nei Rendiconti. L'Accademia l'approva all'unanimità.

Il socio Della Valle, a nome dei colleghi Bassani e Paladino, legge il rapporto sulla Memoria del dottor Pierantoni, intitolata: *Contribuzione allo studio del sistema nervoso stomato-gastrico degli Ortotteri saltatori*, proponendo che, assieme alla tavola, sia inserita negli Atti. L'Accademia l'approva all'unanimità.

Il socio Fergola presenta la tavola delle osservazioni meteorologiche fatte nel R. Osservatorio di Capodimonte nel mese di Giugno 1900.

Il socio Della Valle legge il rapporto sul nome del dottor Giuseppe

De Lorenzo, candidato al posto di socio corrispondente nazionale nella Classe delle Scienze fisiche. Fatta la votazione, risulta eletto all'unanimità.

Quindi si dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 3 Novembre 1900.
Presiede il vice-presidente **A. Capelli.**

L'adunanza si apre alle ore 11, con l'intervento dei socii ordinarii Bassani, Cesàro, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Fergola, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari.

Letto ed approvato il verbale della tornata precedente, il segretario comunica i ringraziamenti del dottor Giuseppe De Lorenzo per la sua nomina a socio corrispondente nazionale dell'Accademia, e presenta i libri venuti in dono ed in cambio, segnalando una Memoria del socio Delpino: *Sulla comparazione biologica di due flore estreme artica ed antartica*, ed il fascicolo 2° del tomo 1° del *Bullettino dell'Orto Botanico* della Regia Università di Napoli.

Il socio Oglialoro presenta una Memoria della dottoressa Marussia Bakunin: *Sulla formazione di indoni in rapporto colle stereoisomerie e su di un nuovo metodo per la preparazione di indoni anidridi ed eteri.* Il presidente incarica i socii Olialoro, Paternò e Piutti di esaminarla e di riferirne.

Lo stesso socio Oglialoro presenta pure una Nota della medesima dottoressa *sull'acido ossifenilcinnamico.* Il presidente nomina componenti la Commissione per l'esame i socii Oglialoro, Bassani e Piutti.

Il socio Delpino presenta una Memoria del dottor Aurelio De Gasparis, intitolata: *Appunti biologici sulla flora del carbonifero.* Il presidente nomina i socii Delpino, Paladino e Siacci di esaminarla e di riferirne.

Indi si dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 10 Novembre 1900.
Presiede il vice-presidente **A. Capelli.**

La tornata si apre alle ore 11, con l'intervento dei socii ordinarii Albini, Bassani, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Fergola, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario) e Villari, non che i socii corrispondenti Dino e Semmola.

Il segretario legge il verbale della tornata precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono ed in cambio.

Il socio Del Pezzo, a nome della Classe delle Scienze matematiche, legge il rapporto sulle Memorie inviate per il concorso al premio di lire mille del 1899 sul tema: *Totalità dei numeri primi.*

Il detto rapporto insieme con le Memorie sarà depositato nella Segreteria dell'Accademia per un mese, giusta l'articolo 44 del Regolamento.

Quindi si dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 17 Novembre 1900.
Presiede il vice-presidente **A. Capelli.**

La tornata si apre alle ore 11, con l'intervento dei socii ordinarii Albini, Bassani, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Fergola, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario) e Villari.

Il segretario legge il rapporto della tornata precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono ed in cambio segnalando due Note del socio Villari, una inserita nei Rendiconti della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, dal titolo: *Dell'azione dell'elettricità sulla virtù scaricatrice dell'aria ixata*, l'altra inserita nei Rendiconti dei Lincei, dal titolo: *Come l'aria ixata perde la sua proprietà scaricatrice e come svolge cariche di elevati potenziali.*

Il socio Oglialoro, a nome anche dei socii Bassani e Piutti, legge il rapporto sulla Nota della dottoressa Marussia Bakunin: *Sull'acido ossifenilcinnamico*, proponendone l'inserzione nei Rendiconti. L'Accademia l'approva all'unanimità.

Lo stesso socio Oglialoro legge il rapporto, sottoscritto anche dai socii Paternò e Piutti, sulla Memoria della medesima Dottoressa, avente per titolo: *Sulla formazione di indoni in rapporto colle stereoisomerie e su di un nuovo metodo per la preparazione di indoni, anidridi ed eteri*, proponendo che sia inserita negli Atti. L'Accademia l'approva all'unanimità.

Si passa alla votazione per la nomina del vice-presidente per l'anno 1901 e con undici voti su tredici votanti risulta eletto il socio Delpino.

Si passa alla votazione per la nomina del segretario per il triennio 1901-1903 e con nove voti su 13 votanti risulta eletto il socio Bassani.

Dopo di che il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 1° Dicembre 1900.
Presiede il presidente **G. Nicolucci.**

La tornata si apre alle ore 11, e sono presenti i socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Fergola, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari.

Il segretario legge il verbale della tornata precedente e presenta i

libri venuti in dono ed in cambio, segnalando una Nota del socio Villari presentata al Congresso internazionale di fisica tenutosi in Parigi nel 1900, ed intitolata: *Les charges électriques et les gaz ionisés.* Il presidente a nome dell'Accademia ringrazia il socio Villari.

Lo stesso segretario presenta una Nota del socio corrisponpente De Lorenzo, intitolata: *Influenza dell'acqua sull'attività del Vesuvio.* L'Accademia all'unanimità approva che sia inserita nei Rendiconti.

Il socio Paladino presenta una Memoria del dottor Francesco Capobianco, dal titolo: *Sull'influenza di agenti fisico-chimici sopra la eccitabilità dei nervi e dei muscoli lisci negl'invertebrati.* Il presidente incarica i socii Paladino, Albini e Della Valle di esaminarla e di riferirne.

Il socio Del Pezzo presenta una Nota del prof. F. Amodeo, intitolata: *Contribuzione sulla determinazione delle sovrabbondanze dei sistemi di curve aggiunte alle curve algebriche.* Il presidente nomina i socii Del Pezzo, Dino e Capelli a componenti la Commissione per esaminarla e riferirne.

Indi si dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 8 Dicembre 1900.
Presiede il presidente **G. Nicolucci.**

L'adunanza si apre alle ore 11, e sono presenti i socii ordinarii Albini, Bassani, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, De Martini, Fergola, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari. Assiste il socio corrispondente Semmola.

Il segretario legge il verbale della tornata precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono ed in cambio, tra cui una Nota del socio corrispondente Semmola, intitolata: *La Fisica terrestre e la Geografia Fisica fra le Scienze Naturali.*

Lo stesso segretario legge pure una circolare del Comitato per l'inaugurazione del Monumento a Francesco Brioschi che si farà nell'Istituto Superiore di Milano il 13 Dicembre corrente. L'Accademia delibera di pregare il socio Schiaparelli, perchè la rappresenti alla cerimonia.

Il socio Del Pezzo, a nome anche dei socii Capelli e Dino, legge il rapporto sulla Nota del prof. F. Amodeo, intitolata: *Contribuzione sulla determinazione delle sovrabbondanze dei sistemi di curve aggiunte alle curve algebriche*, proponendone l'inserzione nei Rendiconti. L'Accademia l'approva all'unanimità.

Dopo di che il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Relazione *sulla Nota della dottoressa* M. Bakunin.

(Adunanza del dì 17 Novembre 1900)

Sull'acido ossifenilcinnamico la Bakunin compie un lavoro di revisione su quanto il signor Vandevelde aveva precedentemente riportato in una memoria pubblicata nel Bull. Accad. Roy. Belg. 33-221, e mostra l'inesattezza di quei risultati, pei quali dovrebbe ammettersi l'esistenza di un acido ossifenilcinnamico fondente a 120° isomero quindi dell'acido ossifenilcinnamico fusibile a 181°, già noto.

Dalle ricerche della Bakunin risulta che assieme all'acido ossifenilcinnamico si forma acido cinnamico e che sono le mescolanze di questi due, che fondono verso 120°.

Il sale anilinico ed il prodotto d'idrogenazione, che il Vandevelde dice aver ottenuto dall'acido fusibile a 120°, si preparano invece dall'acido fusibile a 181° e l'etere fenico di questo non fonde a 74°, come dice il Vandevelde, ma a 107°.

La Bakunin spiega la differenza di questi punti di fusione ammettendo che il Vandevelde nel preparare questo etere fenico sia partito dall'acido fondente a 120°, cioè da un prodotto formato in massima parte da acido cinnamico. L'etere ottenuto aveva appunto il punto di fusione dell'etere fenilcinnamico, che fonde a 72°.

La vostra commissione vi propone che la nota della Bakunin venga inserita nei Rendiconti accademici.

F. Bassani
A. Piutti
A. Oglialoro, *relatore.*

Sull'acido ossifenilcinnamico; *Nota della dottoressa* Marussia Bakunin.

(Adunanza del dì 3 Novembre 1900)

In una memoria [1]) del dottor Vandevelde veniva annunziato la formazione da un nuovo acido fenilossicinnamico f. a 120°, ottennto colla reazione del Perkin da ossifenilacetato sodico, aldeide benzoica ed anidride acetica. È citata di questo acido la reazione con cloruro baritico, calcico, con $AgNO_3$ acetato di piombo, e vi è descritto e studiato il composto idrogenato, i sali di sodio, di argento, di anilina ed il fenossicinnamato difenile.

Ora fin dal 1880 [2]) operando nello stesso modo il prof. Oglialoro ave-

---

[1]) Bull. Acc. R. Belg., 33-221.

[2]) Gaz. Chim., X, 875. Beilsten, II, 1637, 2ª ediz.

va ottenuto l'acido ossifenilcinnamico con un p. di fusione assai superiore, fondendo a 179°. Benchè il Vandevelde non cita questo lavoro precedentemente compiuto, pareva tuttavia che esso edotto o non edotto sulla letteratura riguardante l'argomento, avesse in ogni modo preparato un prodotto assolutamente diverso. E l'analogia della sua genesi, del suo comportamento, della sua composizione faceva quasi certamente supporre, che si trattasse di un ossifenilcinnamico isomero (non fenilossicinnamico); tanto più che l'aver il prof. Oglialoro constatato la presenza di un corpo f. a 131°, ritenuto per acido cinnamico, dava maggior valore alla supposizione della contemporanea formazione di due isomeri stechiometrici, uno dei quali in tal caso sarebbe stato riconosciuto dal Vandevelde.

La conoscenza di questi stereoisomeri essendo importante per i miei studii, ho cercato di mettermi nelle identiche condizioni del Vandevelde per ottenere questo prodotto e paragonarlo all'acido f. 179°.

Ho cominciato per fare saggi di prova partendo da piccole quantità di prodotti, ma sempre nei rapporti indicati dal Vandevelde di 100 p. di sale sodico, 64 p. di aldeide, 120 di anidride, riscaldati per 18 ore in pallone con refrigerante ascendente a 140°-160°. Ho bollito il prodotto della reazione con acqua abbondante, filtrata la parte solida e lavatala, l'ho ricristallizzata dall'acqua bollente.

Ho ripetuta questa sintesi con quantità di sostanze in tutto corrispondenti a quelle del Vandevelde, i risultati furono sempre concordanti tra loro, ma non concordanti con quelli del Vandevelde come mostrerò nell'ordinata esposizione dei fatti.

Dopo le 18 ore di scaldamento, la massa aveva assunto un colore bruno intenso, rimanendo liquida, anche raffreddata. L'addizione di acqua determinò la separazione di sostanza solida, in parte bianca, in parte resinosa. Prima di trattarla con carbonato sodico, ho voluto; sempre per uniformarmi a quanto ha fatto il Vandevelde, cristallizzarla dall'acqua. Per raffreddamento della soluzione acquosa si separò una sostanza bianca f. 128-31°.

La parte bruna non discioltasi in acqua fu trattata con carbonato sodico, dove si scioglie quasi tutta salvo una sostanza bruna liquida.

Il liquido alcalino, purificato con un trattamento etereo, precipitò per addizione di *HCl* un miscuglio bianco gialliccio f. 120-45°.

Da questo con acqua bollente si separò la porzione f. 120-30° solubile da quella f. verso 177° insolubile. Per 24 grammi di questo acido si ebbero 8 grammi di quello fusibile a più bassa temperatura.

Purificazione dei prodotti.

Sottoposta alla cristallizzazione frazionata alcoolica la porzione f. a bassa temperatura si ebbero aghetti setosi o prismetti vetrosi f. 133° solo le ultime porzioni alquanto resinose fondono a 120-30°.

L'acido non si combina con l'anilina e sia una porzione bollita con anilina, sia quella direttamente ottenuta dall'alcool rispondono alla composizione dell'acido cinnamico:

Da gr. 0.2371 gr. 0.6314 di CO_2 gr. 0.118 di H_2O;
Da gr. 0.1097 gr. 0.2938 di CO_2 gr. 0.1011 di H_2O.

	trovato I	trovato II	calcolato per $C_9H_8O_2$
$C =$	72.62	73.04	72.97
$H =$	5.52	5.64	5.40

Per l'acido f. a più alta temperatura ho solo curato riottenerlo dai derivati che ho preparati per controllarne il p. di fusione. Nelle porzioni più pure fonde a 181-82°. Mi è parso inutile ripeterne le combustioni essendo già pubblicate analisi esatte nella memoria di Oglialoro citata.

Sale baritico.

Diverse porzioni del corpo f. a bassa temperatura furono trasformate in sale baritico. Cristallizzatolo dall'acqua si ebbe sia in lamine micacee, sia in prismetti aghiformi. Le analisi corrispondono a quelle di un cinnamato baritico con 2 acq., come già precedentemente aveva constatato su questi prodotti f. a bassa temperatura che accompagnano l'acido ossifenilcinnamico, il Rebuffat [1]).

Da gr. 0.3139 di sale in lamine gr. 0.0239 di differ. in peso a 135° gr. 0.1555 di $BaSO_4$;

Da gr. 0.1638 di sale in prismi gr. 0.0130 di differ. in peso a 135° gr. 0.0811 di $BaSO_4$.

	trovato I	trovato II	calcolato per $(C_9H_7O_2)_2Ba+2H_2O$
H_2O	7.81	7.93	7.70
Ba idr.	29.12	29.10	29.33
Ba an.	31.52	31.62	31.78

Dal corpo f. 182°, acido ossifenilcinnamico, ho preparato il sale baritico. La soluzione di questo s'intorbida per immediato raffreddamento, ma decantato e lasciato un giorno in riposo si depositò in fini aghetti bianchi setosi. Mentre per spontanea, lenta evaporazione, meglio se su calce [2]) si ha in cristalli prismatici vetrosi spesso di notevole grandezza. Il sale tendendo a resinificarsi in fondo ai recipienti quando viene scaldato in acqua, è preferibile sia versato nell'acqua già bollente rimuovendolo con una

---

[1]) Gaz. Chim., 1881, 165.

[2]) Oglialoro, l. c.

bacchetta per evitare che attaccandosi in fondo ai vasi si guasti e rompa i recipienti sotto l'azione del calore.

Da gr. 0.2517 di sale setoso 12 ore dopo raccolto gr. 0.137 di differ. a 80° gr. 0.0892 di $BaSO_4$;

Da gr. 0.1051 di sale vetroso 12 ore dopo raccolto gr. 0.0228 di differ. a 130° gr. 0.0787 di $BaSO_4$;

Da gr. 0.1123 della medesima porzioue 24 ore dopo raccolto gr. 0.0244 di differ. a 130° gr. 0.0331 di $BaSO_4$;

Da gr. 0.3145 della medesima porzione 2 giorni dopo gr. 0.0630 di differ. a 130° gr. 0.0953 di $BaSO_4$.

	trovato			
	I	II	III	IV
H_2O	5.44	22.46	21.72	20.03
Ba idr.	20.83	17.14	17.48	17.81
Ba an.	22.03	22.11	22.13	22.2

	calcolato per $(C_{15}H_{11}O_3)_2Ba+$		
$2H_2O$	5.52	21.04	22.27
$10H_2O$	22.64	17.23	—
$9\,^1/_2\,H_2O$	21.75	17.42	—
$8\,^1/_2\,H_2O$	19.91	17.83	—

il sale vetroso cristallizza con $10H_2O$, e come si vede effiorisce, il setoso con 2 acq. ma solo bisogna che faccia osservare che nelle acque madri stesse perde lo splendore che ha appena si forma, e raccolto è addirittura bianco matto. L'acido che si ricava f. a 181°.

Con anilina.

La sostanza fondente a bassa temperatura non muta se bollita con Anilina in soluzione alcoolica. Invece l'acido f. 181° per addizione di Anilina si coagula in una massa solida, che cristallizza per raffreddamento dell'alcool in fini aghetti o addirittura in prismi aghiformi bianchi trasparenti vetrosi f. a 136.7°.

Da gr. 0.2178 gr. 0.6036 di CO_2 gr. 0.1151 di H_2O.

	trovato	calcolato per $(C_{15}H_{12}O_3)NH_2C_6H_5$
$C =$	75.58	75.68
$H =$	5.86	5.71

L'acido che se ne ricava f. a 181°.

Questo sale è perfettamente identico a quello che il Vandevelde dice aver preparato dall'acido f. a 120°.

Il fenolcinnamico, come il fenolmetanitrocinnamico ed il fenolparanitrocinnamico [1]) caratterizzati dalla presenza del gruppo C_6H_5O a differenza degli acidi della serie cinnamica ordinarii, si combinano con l'anilina, analogamente a quanto fanno gli alloisomeri sin'ora conosciuti di essa serie cinnamica.

Sale d'argento.

La sostanza f. a 133° trasformata in sale ammonico venne precipitata con $AgNO_3$. Questo sale di argento si presenta bianco polveroso ben lavato e analizzato mostra essere cinnamato di argento.

Da gr. 0.2070 gr. 0.0876 di Ag.

	trovato	calcolato per $C_9H_7O_2Ag$
$Ag =$	42 31	42.36

Il sale d'argento dell'acido ossifenilcinnamico fu preparato, ma non analizzato perchè già descritto da Oglialoro.

Etere metilico.

Il sale di argento dal corpo f. a 133° fu trasformato in etere bollendolo con joduro metilico, ottenni così misto ad acido immodificato cristalli f. 38°, in troppo piccola quantità per essere purificati ed analizzati. L'etere metilico dell'acido cinnamico f. a 35°.

Il sale di argento dell'ossifenilcinnamico f. a 181° bollito con joduro metilico con alcool metilico, dette una sostanza che cristallizza dall'alcool in aghetti setosi riuniti in ciuffetti. Essendo un po' gialli tornai a cristallizzarli dall'etere di petrolio donde li ebbi bianchi riuniti in pisoliti f. 60-61°.

Da gr. 0.1387 gr. 0.3843 di CO_2 gr. 0.0731 di H_2O.

	trovato	calcolato per $C_{16}H_{14}O_3$
$C =$	75,56	75.59
$H =$	5.85	5.51

Idrogenazione.

L'acido f. a 133° per azione dell'amalgama si converte in un corpo f. 47° simile all'acido idrocinnamico che f. a 48°.5.

All'acido f. 181° in soluzione acquosa lievemente scaldato fu aggiunto l'amalgama, lasciandola lentamente reagire durante un giorno. Ad ope-

---

[1]) Estr. Rend. Acc. Sc. fis. e mat. di Napoli, 1898.

*

razione compiuta si ebbe per addizione di HCl la separazione di una sostanza lattiginosa, come la sostanza nel medesimo modo preparata dal Vandevelde; e come questa tende a restare oleosa, ed esige per cristallizzare il rapido raffreddamento della soluzione acquosa bollente. In tale condizione si separano dei lunghi aghi bianchi che fondono a 69-70°. Questo prodotto sembra identico a quello preparato dal Vandevelde e da lui sempre attribuito all'acido f. 120°. Ma io non ho potuto isolarlo fondente a 81°, come il Vandevelde, è possibile che la differenza nel p. di fusione sia dovuta a non completa purificazione, avendo io operato su piccole quantità, e avendolo sottoposto ad una sola cristallizzazione.

Etere fenico.

Per la preparazione di questo etere mi sono valsa del mio metodo facendo bollire per alcuni minuti in soluzione cloroformica l'acido ossifenilcinnamico con fenol, mentre aggiungevo l'anidride fosforica. La massa depositatasi per evaporazione del cloroformio ripetutamente lavata con acqua, cristallizza dall'alcool in laminucce madraperlacee bianche che fondono a 107-8°. Il rendimento è teoretico e bastano piccole quantità dell'acido.

I dati analitici corrispondono all'etere fenico.

Da gr. 0.3298 gr. 0.9631 di CO_2 gr. 0.1584 di H_2O.

	trovato	calcolato per $C_{14}H_{11}O.COOC_6H_5$
$C =$	79.63	79.64
$H =$	5.34	5.06

Il Vandevelde invece parla di un etere fenolico fondente 74° e preparato partendo da 8 gr. di acido fenossicinnamico secco (non è detto se fondesse anche a 120°), addizionato prima a $POCl_3$ e poi a fenol. In tal modo egli ottiene una sostanza che distilla a 250-60° nel vuoto a 90 mm. di pressione e che cristallizza dall'etere fondendo a 74°. Il rendimento è tutt'altro che teoretico per esservi formazione di prodotti secondarii. Ora questo corpo fondente a 74°, se non è l'etere fenico f. a 107° mischiato ad altra sostanza, o addirittura un altro prodotto derivato dall'ac. ossifenilcinnamico, potrebbe essere l'etere fenico dell'acido cinnamico che fonde a 72°.5. distilla a 15 mm. di pressione a 207°. In tal caso il Vandevelde sarebbe partito per questa preparazione non dà acido ossifenilcinnamico, ma dal corpo che si forma contemporaneamente e che è come abbiamo visto acido cinnamico.

Conclusioni.

Riassumendo le osservazioni fatte:

L'ossifenilacetato sodico, l'aldeide benzoica, l'anidride acetica reagendo dan luogo alla formazione di acido ossifenilcinnamico f. 181° e a-

cido cinnamico f. 133°. I prodotti f. attorno 120° non sono che miscugli di questi due acidi.

Il sale anilinico f. 136°, che il Vandevelde dice aver ottenuto da un acido ossifenilcinnamico f. 120°, fu da me preparato partendo da acido ossifenilcinnamico f. 181°.

Identici sembrano i prodotti nei quali per idrogenazione si trasformano l'acido ossifenilcinnamico f. 181° ed il supposto acido del Vandevelde f. 120°.

L'etere fenico dell'acido ossifenilcinnamico fonde a 107° e non a 74° p. di fusione dell'etere corrispondente dell'acido cinnamico.

Perciò fino a prova in contrario è da ritenersi esistente il solo acido ossifenilcinnamico f. 181° e da questo derivanti sia il sale anilinico, sia l'ac. idrossifenilcinnamico preparato dal Vandevelde.

Istituto Chimico della R. Università di Napoli,
Agosto 1900.

Relazione *sulla Memoria della dottoressa* M. Bakunin.

(Adunanza del dì 17 Novembre 1900)

La Bakunin si occupa in questa memoria di un nuovo metodo col quale con gran facilità si provoca l'eliminazione di acqua, sia in una stessa molecola, sia tra molecole diverse di uno stesso o di differenti corpi.

Il metodo si fonda sull'uso dell'anidride fosforica, non direttamente mescolata con le sostanze, dalle quali deve essere eliminato l'*H* e l'*O* allo stato di acqua, ma sulle stesse disciolte prima in un solvente neutro.

Questo semplice ed ingegnoso mezzo permette in tal modo la disidratazione tra corpi, che per il loro stato solido non si sarebbero prestati all'azione dell'anidride fosforica e mette l'operatore in condizione di compiere le proprie esperienze ad una determinata temperatura, secondo il punto di ebollizione del solvente prescelto.

La possibilità di evitare così formazione di prodotti secondarii e la facilità di purificazione dei prodotti di disidratazione, che per essere quasi sempre insolubili in acqua e solubili in cloroformio ed in altri solventi, si separono con grande facilità dall'acido fosforico, rende questo metodo di una applicazione generale ed interessantissima.

La formazione di anidridi interne degli acidi bibasici e di alcuni acidi monobasici diventa facilissima, anche nei casi nei quali mal si prestano altri metodi.

Riesce agevole la formazione di eteri fenici e probabilmente anche dei loro derivati.

Le esperienze lasciano prevedere una certa applicazione industriale e la possibilità di attuare altre condensazioni con lo stesso metodo, come anche di utilizzare l'uso del solvente neutro in reazioni analoghe.

Per quanto riguarda la stereochimica il contributo, risultante del lavoro in esame, è di speciale importanza, giacchè l'eliminazione dell'acqua, determinata dall'anidride fosforica, esclusiva o più facile per una serie di isomeri in relazione con la posizione dei gruppi nello spazio, permette riconoscerne le formule spaziali.

Come le anidridi degli acidi bibasici, così gli indoni negli acidi della serie cinnamica si preparano con questo metodo, pare, sempre che la posizione dei gruppi lo permette, come non poteva fin'ora ottenersi per altra via.

Per gli acidi fenilnitrocinnamici e sopratutto per gli isomeri spaziali della serie orto, ambedue gli isomeri sono trasformati in uno stesso indone e la trasformazione compiendosi con diversa rapidità differenzia e specifica le loro molecole.

Vista l'importanza del lavoro la vostra commissione è lieta di proporvene l'inserzione negli Atti dell'Accademia.

A. Oglialoro
A. Piutti
E. Paternò, *relatore*.

Sulla formazione degli indoni in rapporto colle stereoisomerie e su di un nuovo metodo per la preparazione di indoni, anidridi ed eteri; *Memoria della dottoressa* **M. Bakunin.**

(Adunanza del dì 3 Novembre 1900) — (Sunto dell'Autrice).

Precede una esposizione teoretica delle isomerie spaziali, che si riscontrano negli acidi fenilnitrocinnamici, messa in rapporto con isomerie analoghe di altri corpi. A determinare le formule spaziali di questi isomeri, contribuisce la formazione di alcuni corpi e per la serie cinnamica, propriamente la formazione degli indoni. Per la preparazione di questi indoni è applicato un nuovo metodo, fondato sull'uso dell'anidride fosforica come disidratante su corpi disciolti in solvente neutro, e lo stesso si presta per la preparazione di anidridi ed eteri fenici.

La parte sperimentale, che segue questa teoretica, si suddivide in tre capitoli.

In un primo sono descritte le preparazioni sia delle anidridi interne, sia degli indoni degli acidi della serie cinnamica. E tra questi gli acidi cinnamici, fenilcinnamici, fenilnitrocinnamici, fenolcinnamicc. Degli indoni sono studiati alcuni derivati.

Nel secondo capitolo è esposta la formazione degli eteri fenici di parecchi acidi: ac. cinnamico, benzoico, salicilico, succinico, monocloroacetico.

Il terzo capitolo riguarda la preparazione, effettuata con lo stesso metodo, di anidridi di acidi bibasici, come l'acido maleico, succinico, citraconico, itaconico ftalico, canforico e di un ac. monobasico, l'ac. ossibenzoico.

Vi sono infine alcune osservazioni sull'acido ossalico e sulla preparazione dell'ossicloruro di fosforo.

INFLUENZA DELL'ACQUA ATMOSFERICA SULL'ATTIVITÀ DEL VESUVIO; *Nota del socio corrispondente* **Giuseppe De Lorenzo.**

(Adunanza del dì 1° Dicembre 1900)

Nella mia Nota *Sulla probabile causa dell' attuale aumentata attività del Vesuvio,* presentata nell'adunanza del 19 Maggio di quest'anno, riportandomi alla visione intuitiva degli antichi, appoggiandomi ai giudizii di vulcanologi esperti, quali Spallanzani, vom Rath, Dana, Daubrée ed altri, e più di tutto servendomi delle osservazioni da me esposte nel mio *Studio geologico del monte Vulture*, cercai di dimostrare, che le grandiose esplosioni di quella prima decade di Maggio fossero state provocate dall'abbondante precipitazione atmosferica della primavera e dell'inverno precedente. A chiara conferma di questa ipotesi ora, dopo sei mesi di moderata e non appariscente attività, ed in seguito a tre settimane di precoci e strabocchevoli piogge autunnali, in questa terza decade di Novembre il vulcano ha improvvisamente ed in modo vistoso riattivato i suoi fuochi, offrendo fulgido spettacolo di sè agli abitatori del golfo e finendo di innalzare rapidamente il nuovo cono eruttivo terminale, che ha già colmato e superato il cratere di sprofondamento del 1895 e ha così dato nuova forma alla mutevole cima del nostro ignivomo monte.

Ma questa ipotesi dell'influenza dell'acqua sull'attività dei vulcani, per quanto abbia dalla sua parte la prima vergine visione, che gli uomini in sè accolsero di tali fenomeni, e si conforti dell'esperienza che molti scienziati esercitarono su vulcani spenti ed attivi, non accoglie il favore di molti vulcanologi moderni, i quali considerano il vulcanismo come una forza di origine profondissima, del tutto indipendente dagli influssi esteriori della crosta terrestre. Eppure, per poco che si ponga mente alla composizione e alla maniera di funzionamento del magma eruttivo, in entrambe le quali l'acqua assume una parte preponderante, e ci si ri-

cordi dell'origine stessa dei vulcani, legata in intimo nesso causale col sollevamento delle montagne e dei continenti, e si ripensi all'evoluzione generale delle rocce terrestri, che seguono un processo continuo e costante di idratazione, bisogna già a priori giungere alla conclusione, che l'acqua (non un'ipotetica acqua originaria e profonda, ma quella esteriore, reale e visibile, dell'idrosfera e dell'atmosfera) ha una funzione essenziale nella fisica del globo e dei vulcani.

Di ciò si mostra convinto anche Carlo De Stefani nel suo recente bellissimo lavoro su *Le acque atmosferiche nelle fumarole a proposito di Vulcano e di Stromboli* (Bollettino Società geologica italiana, anno 1900 fasc. 2°), in cui con forma nitidissima e con logica concatenazione di pensieri viene chiaramente dimostrata la indiscutibile influenza dell'acqua atmosferica sulla manifestazione fumarolica o solfatarica dei vulcani. De Stefani però si arresta a questo punto e, anche convenendo che le esplosioni vesuviane del Maggio ultimo possano esser dovute alle acque di pioggia, non osa estendere il medesimo principio alle grandi e proprie eruzioni vulcaniche; pur ammettendo che su queste abbiano influsso le acque marine o lacustri, accedenti d'improvviso ai focolarí eruttivi. Del resto, che si tratti di mare o di laghi o di fiumi o di piogge, con ciò si vien sempre ad escludere l'azione di un'acqua primigenia, profonda, e ad ammettere l'influenza delle acque esteriori sui processi eruttivi: e in tal caso non si capisce perchè si debbano ammettere le une a preferenza delle altre di queste acque esteriori, le salate più che le dolci o le stabili più che le correnti. De Stefani stesso forse non è più così reciso nella sua esclusività, a giudicare almeno dal seguente brano d'una sua lettera inviatami il 24 di questo novembre: « Quando scrissi la mia Nota sulle fumarole non era ancora arrivato a leggere tutte le ultime pagine del suo lavoro sul Vulture, che citai poi mentre correggevo le bozze. Vedo che abbiamo le medesime idee: anzi — curiosa cosa — sull'esplosione del Vesuvio m'ero formata la medesima idea che vidi poi pubblicata da lei; però, confesso, non mi sentivo troppo sicuro della medesima. Ho in mente di fare un altro lavoretto sulla *localizzazione e superficialità di varii fenomeni vulcanici* ». Da questo lavoro, scritto certamente con la consueta sapienza scientifica del nostro valente geologo, molto avremo da apprendere e da riconfermarci sulla superficialità dei fenomeni vulcanici e sulla influenza quindi, che le acque esteriori possono su essi esercitare. Resta a ogni modo indiscusso anche da parte mia, che questa influenza delle acque esterne sui vulcani è puramente occasionale e determinativa dei singoli atti eruttivi e che quindi non ha nulla, o poco, da fare con la genesi dei magmi, per la quale posso ancora oggi ripetere quello che scrissi a pag. 204 del mio *Studio geologico del Monte Vulture*: « Se dunque facciamo astrazione dalle acque sotterranee, come causa immediata del vulcanismo, e cerchiamo delle cause più profonde e remote dei fenomeni eruttivi, non possiamo altro

concludere, che essi sono dei fenomeni interdipendenti con i terremoti e che tutt'e due sono manifestazioni, per varie vie e con diversi agenti, della causa ignota, la quale dà anche origine ai diastrofismi orogenici ed epeirogenici ».

Tornando ora da queste generali considerazioni al caso particolare del nostro Vesuvio, s'è già innanzi detto, come quest'anno il vulcano durante la sua normale e moderata attività stromboliana abbia presentato due brevi parossismi esplosivi al cratere terminale, uno al principio di Maggio, dopo le abbondanti piogge primaverili, e un altro, meno vistoso, ora, in seguito a un mese circa di precoci e continuate piogge autunnali. Sarebbe del pari interessante poter seguire così anno per anno indietro nei secoli l'attività del monte, per vedere se e quali relazioni esistano tra essa e la precipitazione atmosferica annuale; ma ciò non è possibile, perchè manca completamente una cronistoria completa, accurata ed attendibile del nostro vulcano, di cui ci sono note con sicurezza solo le grandi eruzioni o i vistosi parossismi, e quegli stati in cui il Vesuvio accidentalmente si trovava nelle visite fatte dai vari scienziati e scrittori al monte. Limitandosi però alle maggiori conflagrazioni del vulcano e agli efflussi laterali di lava, ai superflussi del cratere terminale e ai più vistosi parossismi esplosivi di questo, si può raccogliere un quadro sommario dell'attività più evidente del Vesuvio, dal 1631 al giorno di oggi, cioè per un tratto di circa 270 anni.

Da tale quadro risulta, che le 102 maggiori eruzioni, laviche ed esplosive, avveratesi in questo periodo di tempo, vanno ripartite tra le diverse stagioni nel modo seguente:

Inverno (Decembre, Gennaio, Febraio):	37
Primavera (Marzo, Aprile, Maggio):	34
Estate (Giugno, Luglio, Agosto):	22
Autunno (Settembre, Ottobre, Novembre):	9

Questi risultati immediatamente fanno scorgere, che il minimo delle eruzioni vesuviane si è verificato durante l'autunno, vale a dire che tale minimo coincide appunto con la massima magra delle sorgenti, dei fiumi e dei laghi, la quale suol tener dietro alla siccita estiva: dal che è agevole dedurre, che entrambo i fenomeni, la portata minima delle acque e l'attività minima del vulcano possono essere egualmente conseguenze del minimo di precipitazione atmosferica, che si verifica durante la stagione estiva. Al che bisogna aggiungere, che molte di queste eruzioni vesuviane (p. es. quelle del 1631, 1698, 1723, 1767, 1794, 1804, 1806, 1813, 1822, 1850 etc.) furono palesemente precedute da un abbassarsi graduale della mappa di acqua sotterranea nelle falde del Vesuvio, e che inoltre molti dei parossismi verificatisi nelle stagioni invernali e primaverili (come quelli del

Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
											1631
	1632										
		1638				1660					
		1680					1682				
								1685			
											1689
			1694								
						1696					
	1697										
				1698							
						1701					
				1704							
						1706					
						1707					
	1712										
			1713								
1714					1714						
		1716									
					1717						1717
						1719					
				1720							
			1723								
1725								1725			
			1726								
		1730									
											1732
1733											
1734											
			1737								
									1751		
		1753									
											1754
1755											
											1760
		1766									
		1767							1767		
		1770									
				1771							
											1773

				1784						1785	
				1790	1794						
1799	1805			1804			1804				
1806						1806	1805				
							1809				
1812			1813				1810				1813
										1819	1817
1820			1819								
1821									1821		
1822		1828							1822		
							1831				1831
	1832			1833							
		1834					1834				
		1835									1838
1839											
	1844					1846					
	1846	1847					1867				
1848			1848								
1849											
	1850										1854
				1855							
				1858							1861
			1872							1868	
			1889		1891						1875
				1900		1895					
15	8	12	10	12	4	10	8	2	4	3	14

1697, 1712, 1713, 1726, 1733, 1737, 1755, 1766, 1767, 1790, 1804, 1805, 1806, 1813, 1819, 1820, 1822, 1828, 1831, 1832, 1834, 1835 etc. etc.) segnarono gli inizî di lunghi periodi eruttivi, prolungatisi durante le stagioni estive ed autunnali. Dal tutto si rileva, che la precipitazione atmosferica deve costituire un fattore non trascurabile tra le cause efficienti dell'attività normale e straordinaria del Vesuvio.

La quale conclusione, del resto, è tutt' altro che nuova. Infatti già Guarini, Palmieri e Scacchi nella loro *Memoria sullo incendio vesuviano del mese di maggio 1855* si esprimevano a tal proposito nel modo seguente: « L'incendio del quale teniamo ragionamento accadde nel mese di maggio dopo un aprile freddo e piovoso. Or si potrebbe innanzi tutto domandare se vi siano stagioni dell'anno nelle quali più spesso i grandi incendi ricorrano, e se le condizioni meteoriche antecedenti vi abbiano alcuna attinenza. La scienza non può per ora dare alcuna risposta a cosiffatta domanda; ma la storia delle maggiori accensioni vesuviane, dal 1631, che può dirsi l'era nuova del Vesuvio, fino a noi, ci attesta, che il maggior numero di esse corrisponde all'inverno, vengono poscia a paio la primavera e la state e da ultimo l' autunno. Di modo che dividendo le stagioni, secondo l'uso dei meteorologisti, a mesi interi, computando dicembre gennaio e febbraio pel verno, marzo, aprile e maggio per la primavera etc., si hanno 15 incendi nell'inverno, 12 nella primavera, 12 nella state e solo 4 nell'autunno. È cosa singolare poi come in tutt'i mesi siano accadute grandi conflagrazioni del nostro Monte fuorchè in novembre, nell'atto che dicembre e gennaio sono i mesi più feraci di fuochi vesuviani, nè sarebbe strano il pensare che la voragine di dicembre fosse stato il primo segnale del presente incendio, il quale in conseguenza avrebbe avuto in detto mese il suo inizio. Alcuni scrittori notarono che spesso piovose stagioni prenorsero i più memorabili incendi del Vesuvio. L' anno 1767, siccome narra il P. della Torre, fu stranamente scarso di piogge: il Vesuvio, apparentemente tranquillo veduto da Napoli, ardeva nell'interno ed elevava un monticello che cominciò a rendersi visibile dalla metropoli nel mese di marzo, quindi il fuoco crebbe alquanto ma molto dimessamente e durò nei mesi seguenti, ma dopo le acque di autunno infierì per modo che arrecò danno e spavento grandissimo. Così questo incendio che durava dal mese di gennaio ed era forse la continuazione di quello del 1766, che cominciò nello stesso mese, sebbene imperversasse ingigantito in marzo, si trova notato nel mese di ottobre. Se con diligenza si registrassero i cominciamenti degli incendi, si troverebbe accresciuta la cifra d' inverno e diminuite quelle delle altre stagioni, specialmente nell' autunno: l'incendio del 1767 viene comunemente registrato ai 19 di ottobre in cui divenne grandissimo, e non in gennaio in cui cominciava. Dicesi lo stesso di quello del 1822 etc. ». Dunque anche questi antichi, spregiudicati e cauti studiosi del Vesuvio non poterono fare a meno d'os-

servare l'influenza della precipitazione atmosferica sull'attività del vulcano: e ciò è giusto e naturale, dato che tale influenza è per molte ragioni, a priori ed a posteriori, accettabile e sostenibile.

Se però questa influenza attualmente è negata o non creduta o non dimostrata, ciò dipende unicamente dal fatto, che, come dice De Stefani nel su citato lavoro « la vulcanologia è al giorno d'oggi poco più avanzata che non fosse ai tempi di Posidonio ». Infatti, mentre tutte le altre scienze, e specialmente la geologia generale, hanno acquistato una vera e solida base etiologica, la vulcanologia solamente continua come per l'addietro, e forse peggio che per l'addietro, a contentarsi della pura e primitiva descrizione dei fenomeni e delle forme, senza andare alla ricerca di alcuna causa, per quanto prossima ed ovvia. Ora è chiaro, che finchè ci si appaga di contare gli sbuffi di un vulcano e di numerarne le varie tumefazioni e bocche, senza curarsi di altro, non si andrà più innanzi di quel che si andrebbe, se ci si contentasse di calcolare il numero e la posizione dei varî sgallozzolamenti alla superficie di un caldaio di polenta che bolle, senza sapere di che cosa la polenta è composta e senza conoscere la legge di ebollizione, a cui essa immediatamente soggiace.

Napoli, Museo geologico dell'Università,
30 Novembre 1900.

Relazione *sulla Nota del prof.* Federico Amodeo.

(Adunanza del dì 8 Dicembre 1900)

La nota, che il prof. Amodeo presenta, tratta della determinazione del numero (detto sovrabbondanza) delle condizioni lineari che dipendono linearmente dalle rimanenti fra le condizioni a cui debbono soddisfare le curve di dato ordine, $m-3-\alpha$, per essere aggiunte di una data curva algebrica di ordine m. Questo problema non è trattato per tutte le curve algebriche indistintamente. Nella nota pubblicata nei nostri Rendiconti del 1896 (fasc. 12°), l'autore riuscì a dare delle relazioni esistenti fra le sovrabbondanze di tre sistemi di aggiunte di una medesima curva algebrica. Ora tratta il problema solamente per le curve che sono di specie s nella loro gonalità k, il che importa che ognuna di quelle curve deve avere tutti i sistemi delle aggiunte che, data la gonalità, possano esistere. L'autore risolve completamente il problema ed ha modo così di illustrare e completare una formola che il prof. Bertini ha assegnato fin dal 1890, e di fare interessanti applicazioni dei numeri ottenuti.

La vostra Commissione riconoscendo originali ed importanti i teoremi enunciati in questa nota è di credere che venga pubblicata nei Rendiconti.

A. Capelli
N. S. Dino
P. del Pezzo, *relatore.*

Contributo alla determinazione delle sovrabbondanze dei sistemi di curve aggiunte alle curve algebriche; *Nota del prof.* **Federico Amodeo.**

(Adunanza del dì 1° Dicembre 1900)

In altre ricerche *) abbiamo assegnato il numero massimo che raggiunge la sovrabbondanza ρ_α del sistema delle curve aggiunte di ordine $m-3-\alpha$ di una qualunque curva algebrica C_p^m, di ordine m, di genere p, ed abbiam dimostrato che questo massimo è raggiunto quando la curva data C_p^m ha una sola curva aggiunta dell'ordine $m-3-\alpha$ e non è segata da essa in punti diversi dai punti multipli.

Questo massimo è

$$\rho_\alpha = \frac{1}{2}\alpha(m-3-\alpha)$$

ed è dipendente soltanto dall'ordine della curva data e della curva aggiunta.

Il *minimo assoluto* che può essere raggiunto da ρ_α è zero, e noi abbiamo già fatto conoscere delle famiglie di curve che hanno tutti i valori di ρ_α (al variare di α) eguali a zero **).

Con altri metodi di ricerche, già prima di noi, il ch. prof. Bertini aveva assegnato ***) un *minimo relativo* di ρ_α per quelle curve C_p^m sulle

---

*) Cfr. *Curve aggiunte minime.* Rend. Acc. Lincei, 31 Maggio 1893; e *Curve aggiunte e serie specializzate* in questi Rend., 28 Novembre 1896.

A proposito di questa seconda Nota, l'occasione di averla dovuto rileggere ci ha fatti avvertire alcune sviste tipografiche, che il lettore avrà certamente corrette da sè stesso, ma che non vogliamo trascurare di indicare.

Nella nota *) al n. 7, in luogo di $\rho_1 \leq \frac{m-3-\alpha}{2}$, deve dirsi $\rho_1 \leq \frac{m-3-\alpha}{\alpha+1}$. Nel n. 11 al quarto rigo, in luogo di *minimo*, si deve dire *massimo.* Nel n. 15, la formola (12 deve, in luogo di $p \leq$, leggersi $p <$. Nel n. 15, *e*), si deve mutare $\alpha-1$ in $\alpha+1$, e $\alpha+2$ in $\alpha+4$. Nel rigo quint'ultimo del n. 17 si deve mutare α in s. Nel n. 18 bisogna tener presente che $r'_\alpha = r'_0$. Nel n. 19 al rigo undicesimo si deve mutare t_1 in t.

**) Cfr. *Curve* k-*gonali di 1ª e di 2ª specie.* Ann. di Mat., 1896.

***) Cfr. *Atti dell'Acc. di Torino*, 1890.

quali la serie completa, nella quale è contenuta la serie g_m segata dalle rette del piano, ha una determinata dimensione. Indicando con $t+2$ questa data dimensione, il suddetto minimo è dato dalla formola

$$\rho_\alpha \geq \frac{1}{2}\alpha(\alpha+1)t .$$

Si noti intanto che la difficoltà di poter fissare per ogni curva algebrica il numero t rendeva difficile di poter assegnare le curve della categoria a cui spetti quel minimo. Le nostre ricerche ci hanno permesso indirettamente di trovare molte famiglie di curve appartenenti a questa categoria; poichè ci han fatto risultare che tutte le curve ${}_kC_p^m$ di gonalità k, di ordine m, di specie s, di cui il genere è dato da

$$p = \frac{1}{2}(k-1)(2m-sk-2) ,$$

hanno eguale ad $s+1$ la dimensione della serie completa g_m, che contiene quella segata dalle rette del piano; cioè per tutte queste curve è

$$t = s-1 .$$

unque per tutte queste curve, pel teorema di Bertini, deve essere:

$$\rho_\alpha \geq \frac{1}{2}\alpha(\alpha+1)(s-1) .$$

Se non che è avvenuto che in tutti i casi particolari, in cui ci riusciva di poter precisare il valore di ρ_α, abbiam trovato per esso sempre il minimo dato dalla formola precedente. Questi casi sono i seguenti *):

Tutte le curve k-*gonali, di ordine* m, *di 1ª specie, di genere*

$$p = \frac{1}{2}(k-1)(2m-k-2) ,$$

hanno $\rho_\alpha = 0$, *per ogni valore di* α.

Tutte le curve k-*gonali, di ordine* m, *di 2ª specie, di genere*

$$p = (k-1)(m-k-1) ,$$

e provviste di una sola curva agg. di ordine m—k—1, *hanno* $\rho_\alpha = \frac{1}{2}\alpha(\alpha+1)$.

---

*) Cfr. *Curve* k-*gonali di 1ª e di 2ª specie*, l. c.

Tutte le curve k-*gonali, di ordine* m, *di* s^{ma} *specie, di genere*

$$p = \frac{1}{2}(k-1)(2m - sk - 2),$$

hanno per $\rho_1, \rho_{k-3}, \rho_{k-2}$ *i seguenti valori*:

$$\rho_1 = s - 1, \rho_{k-3} = \frac{1}{2}(s-1)(k-2)(k-3), \rho_{k-2} = \frac{1}{2}(s-1)(k-1)(k-2).$$

Questi fatti ci hanno messo nella curiosità di cercare un'illustrazione maggiore della formola del Bertini, estendendo le nostre indagini anche a *tutte* le curve k-gonali, di ordine m, di specie s, cioè a quelle il cui genere possa essere espresso da

$$p = \frac{1}{2}(k-1)(2m - sk - 2) - \xi,$$

per $\xi \geq 0$ $\left(\text{è noto che } \xi \text{ deve essere anche } \leq \{m-k-1-(k-1)(s-1)\}\frac{k}{2}\text{*)}\right)$, e i nostri tentativi sono riusciti a riconfermare i precedenti risultati, che avevamo ottenuti con ripieghi così diversi, e a darci il mezzo di dimostrare che ρ_α raggiunge il minimo sempre che sia $\xi = 0$. Colla stessa facilità ci è riuscito di poter precisare, in ogni caso particolare, il valore esatto che ρ_α deve avere per ogni valore di α, di trovare dei nuovi teoremi, e di assodare che altri teoremi, già da noi enunciati in altre Memorie, si riferiscono ad un campo di curve più esteso di quello per cui li avevamo dati.

È facile giudicare se questi risultati sono importanti e vedere quali e quanti problemi troveranno la loro soluzione colla conoscenza esatta dei diversi valori che ρ_α (al variare di α) ha per ogni determinata curva algebrica.

---

1. Nella nota pubblicata in questi Rendiconti, *Curve di gonalità* k *con punti fissi nella* $(k-1)^{esima}$ *serie canonica* **), abbiamo dimostrato il seguente teorema (n. 5):

Ogni curva di gonalità k, *di ordine* m, *di specie* s, *e di genere*

$$p = \frac{1}{2}(k-1)(2m - sk - 2) - \xi$$

si può trasformare birazionalmente in un'altra curva dello stesso ordine (e si sottintende dello stesso genere e della stessa gonalità) con un punto V *di multiplicità* m—k, *con* s—1=t *punti* k-*upli*, *ed altri punti multipli di multiplicità inferiore a* k, *che equivalgono a* ξ *punti doppi.*

---

*) Cfr. questi Rend., 7 Luglio 1900.

**) 7 Luglio 1900.

Questo teorema permette in sostanza di trasformare la curva data, in cui l'inviluppo delle rette che segano la g_k^1 (o le g_k^1) è di classe s ed irreducibile, in un'altra in cui l'inviluppo delle rette che segano la g_k^1 si spezza in s fasci di 1° ordine di cui, in generale, uno solo sega effettivamente la g_k^1.

2. Indichiamo ora con **C** la curva data, con **C'** la curva trasformata, e consideriamo sulla curva **C** il sistema delle curve aggiunte di ordine $m-3-\alpha$; questo sega su **C** la serie canonica $g_{N_\alpha}^{R_\alpha}$ della quale non si altera nella trasformazione, nè l'ordine N_α, nè la dimensione R_α, e siccome

$$N_\alpha = 2p - 2 - m\alpha \ ,$$

e i valori p ed m restano pure invariati nella trasformazione, anche α deve rimanere invariato e quindi la serie $g_{N_\alpha}^{R_\alpha}$ sarà segata sulla curva **C'** anche da curve aggiunte di ordine $m-3-\alpha$; dunque nella trasformazione indicata nel n. 1 ogni sistema di curve aggiunte di **C** si trasforma nel sistema di curve agg. di **C'** dello stesso ordine.

Ma sappiamo d'altra parte che, posto $\delta_\alpha = \frac{1}{2}\alpha(m-3-\alpha)$, anche il numero $\delta_\alpha - \rho_\alpha$ rimane invariato nelle trasformazioni birazionali delle curve algebriche *), quindi nella trasformazione di cui qui ci occupiamo anche ρ_α rimane invariato. Dunque:

La curva **C'** *e la curva* **C** *hanno gli stessi sistemi di curve aggiunte, e i sistemi di curve aggiunte che hanno lo stesso ordine hanno pure la medesima sovrabbondanza.*

Perciò noi possiamo limitarci a cercare le sovrabbondanze dei sistemi di curve aggiunte delle curve **C'**.

3. Nel punto multiplo V di **C'**, che è $(m-k)$-uplo, le curve aggiunte debbono avere una multiplicità $m-k-1$; quindi il sistema delle curve aggiunte minime, le C^{m-k-1}, si compone di curve che si spezzano in $m-k-1$ rette del fascio (V), delle quali alcune sono fisse, quelle che passano per ciascuno dei punti multipli rimanenti, altre sono variabili e segano la $(k-1)^{esima}$ serie canonica, composta mediante la g_k^1.

4. Le curve aggiunte di ordine $m-3-\alpha$ della curva **C'**, avendo in V un punto $(m-k-1)$-uplo, debbono avere, su ogni retta uscente da V al più $k-2-\alpha$ punti per non spezzarsi; se invece ne hanno $k-1-\alpha$ si spezzano in quella retta (contata una o più volte) e in altra curva di ordine minore, e ogni altro passaggio della stessa curva $C^{m-3-\alpha}$ per un punto

*) Cfr. questi Rend. del 1896, *l. c.*, n. 9.

della retta è condizione dipendente linearmente dalle altre e contribuisce a formare la sovrabbondanza ρ_α del sistema delle $C^{m-3-\alpha}$ aggiunte.

In particolare, in ogni punto k-uplo della curva C', la curva $C^{m-3-\alpha}$ deve avere un punto $(k-1)$-uplo, e quindi questo punto presenta, alla curva $C^{m-3-\alpha}$, $(k-1)-(k-1-\alpha)=\alpha$ passaggi in più di quelli che occorrono perchè la retta si stacchi dalla curva, cioè funziona come se la curva $C^{m-3-\alpha}$ avesse in esso un punto α-uplo dipendente linearmente dagli altri punti multipli. Tenendo conto che la curva C' ha $t=s-1$ punti k-upli, possiamo conchiudere che:

Per la esistenza dei k *punti multipli, dal sistema delle curve aggiunte di ordine* $m-3-\alpha$ *della curva* C' *si staccano* t *rette fisse del fascio* V, *contata ciascuna* $k-1$ *volte, e già per questa*

$$\frac{1}{2}\alpha(\alpha+1)(s-1)$$

condizioni lineari, di quelle a cui sono soggette le curve del sistema, sono dipendenti dalle rimanenti.

Se $\xi=0$, la curva C', oltre questi t punti k-upli, non ha altri punti multipli, e così resta dimostrato che:

Per tutte le curve ${}_kC_p^m$, k-*gonali, di ordine* m, *di specie* s, *il cui genere è dato da*

$$p=\frac{1}{2}(k-1)(2m-sk-2)\ ,$$

la sovrabbondanza dei sistemi delle curve aggiunte è sempre data dalla formola

$$\rho_\alpha=\frac{1}{2}\alpha(\alpha+1)(s-1)\ .$$

Le curve di cui qui si tratta sono tutte quelle assegnate nei quadri delle memorie: *Curve* k-*gonali, Curve* k-*gonali di 1ª e di 2ª specie* *), *Curve* k-*gonali di* s^{esima} *specie* **); ed il teorema sopra enunciato assorbe tutti i tre teoremi indicati nella prefazione.

5. Se $\xi\neq 0$, la curva C', oltre i punti k-upli, può avere punti multipli di multiplicità inferiore, e due o più di questi possono anche essere allineati con V ***). Se la multiplicità dei detti punti multipli è $\leq k-\alpha$, e non sono due allineati con V, dovendo essi essere punti $(k-1-\alpha)$-upli o meno per le $C^{m-3-\alpha}$ agg., essi rappresentano tutte condizioni indipendenti

---

*) *Ann. di Mat.*, 1893 e 1896.

**) Negli Atti di questa r. Accad. (2) vol. IX, n. 4.

***) Cfr. questi Rend. del 1899, *l. c.*, n. 13.

per le dette curve aggiunte; ma se la loro multiplicità è $i > k - \alpha$, ciascuno di essi presenta, per le curve $C^{m-3-\alpha}$ agg., $i - k + \alpha$ passaggi in più di quel che occorre perchè la retta che lo congiunge con V si stacchi, e quindi, nell'ipotesi che due non siano allineati con V, ciascuno rappresenta

$$\frac{(i + \alpha - k)(i + \alpha + 1 - k)}{2}$$

condizioni lineari indipendenti dalle rimanenti.

Perciò, se h_i è il numero dei punti i-upli, e se due qualunque punti multipli non sono allineati con V, la sovrabbondanza delle curve **C'**, e quindi delle curve **C**, sarà data da

$$\rho_\alpha = \frac{1}{2}\alpha(\alpha + 1)(s - 1) + \frac{1}{2}\sum h_i(i + \alpha - k)(i + \alpha + 1 - k) .$$

Se invece due o più punti multipli, la cui somma è $\leq k$, siano allineati con V, la sovrabbondanza può crescere ancora, come si vedrà più avanti nell'esame dei singoli valori di α, e quindi si può dire che:

Nelle curve k-*gonali, di ordine* m, *di specie* s, *il cui genere è dato dalla* (1, *per* $\xi \neq 0$, *la sovrabbondanza del sistema di curve aggiunte dell'ordine* m — 3 — α *è dato da*

$$\rho_\alpha \geq \frac{1}{2}\alpha(\alpha + 1)(s - 1) + \frac{1}{2}\sum h_i(i + \alpha - k)(i + \alpha + 1 - k) .$$

6. In particolare, se $\alpha = 0$, i punti multipli presentano sempre condizioni indipendenti, se non sono due allineati con V, e ciò risulta dai n.i precedenti; se invece due o più sono allineati con V, e siano essi di multiplicità $i_1, i_2, \ldots$, dovendo essere $i_1 + i_2 + \ldots \leq k$, anche $(i_1 - 1) + (i_2 - 1) + \ldots \leq k$, e quindi anche essi presentano condizioni indipendenti dalle altre per le curve C^{m-3} agg., e quindi $\rho_0 = 0$, il che conferma un teorema molto noto.

7. Se $\alpha = 1$, i punti di multiplicità $\leq k - 1$ non presentano che condizioni indipendenti alle C^{m-4} agg., se due non sono allineati con V; i punti k-upli presentano ciascuna una sola condizione dipendente dalle altre per le dette curve aggiunte.

Se due o più punti multipli sono allineati con V, la somma delle loro multiplicità deve essere $\leq k$, quindi la somma delle multiplicità che essi hanno per le C^{m-4} é $\leq k - 2$ certamente, e perciò, la retta su cui essi stanno si stacchi o non dalle curve aggiunte, sempre essi rappresentano condizioni indipendenti per le C^{m-4}.

Dunque si può conchiudere che il valore di ρ_1 è sempre $= t$, cioè:

In tutte le curve k-*gonali, di ordine* m, *di specie* s, *il cui genere è dato*

dalla (1, *per* $\xi \geq 0$, *la sovrabbondanza* ρ_1 *delle curve aggiunte di ordine* m—4 *è costantemente eguale alla specie* s *della curva diminuita di un'unità.*

E da ciò ricaviamo il teorema seguente:

Tutte le curve k-*gonali, di ordine* m, *di specie* s, *qualunque sia il loro genere (e quindi abbiano o non punti fissi nella* $(k-1)^{esima}$ *serie canonica) hanno eguale ad* $s+1$ *la dimensione della serie* g_m *che contiene la serie segata su di essa dalle rette del piano.*

Da cui si deduce pure che *):

Tutte le curve k-*gonali, di ordine* m, *di specie* s, *sono proiezioni di curve normali per lo spazio ad* $s+1$ *dimensioni, e queste curve normali appartengono a superficie rigate razionali dell'ordine* s, *di cui ciascuna generatrice le incontra* k *volte.*

E quindi si conchiude che il teorema da noi enunciato nel 1898, per le sole curve di genere $\frac{1}{2}(k-1)(2m-sk-2)$, ora si estende a tutte le curve di specie s, cioè anche a quelle che hanno $\xi > 0$.

8. Se $\alpha = 2$, i punti di multiplicità $\leq k-2$ non presentano che condizioni tutte indipendenti per le curve agg. di ordine $m-5$, se due non sono allineati con V; i punti di multiplicità $k-1$ presentano ciascuno una sola condizione lineare dipendente dalle rimanenti; i punti di multiplicità k ne presentano 3. Cosicchè, se h_{k-1} rappresenta il numero dei punti di multiplicità $k-1$, per essi già la sovrabbondanza delle C^{m-5} aumenta di h_{k-1} unità. Ma può anche avvenire che la multiplicità aumenti per l'esistenza delle coppie di punti multipli allineati con V. Difatti, se due punti multipli di multiplicità i_1, i_2, di cui la somma $i_1 + i_2 = k$, sono allineati con V, essi rappresentano per le C^{m-5} agg. $k-2$ punti allineati con V, e quindi uno di essi è dipendente dai rimanenti. Se la somma $i_1 + i_2 < k$, o se sono più di due punti multipli allineati con V, essi presentano tutti condizioni indipendenti per le C^{m-5} agg. Dunque, se j è il numero delle coppie di punti multipli allineati con V, e tali che la somma delle multiplicità sia $= k$, si può conchiudere:

Tutte le curve k-*gonali, di ordine* m, *di specie* s, *di genere assegnato dalla* (1, *con* $\xi > 0$, *hanno la sovrabbondanza* ρ_2 *del sistema delle curve aggiunte di ordine* $m-5$ *data dal numero*

$$\rho_2 = 3t + h_{k-1} + j \ .$$

Ma sappiamo d'altra parte che la serie segata sulle curve algebriche da tutte le coniche del piano è contenuta in una serie completa di dimensione $5 + \rho_2$; dunque possiamo enunciare il seguente teorema:

In tutte le curve k-*gonali, di ordine* m, *di specie* s, *di genere dato dalla*

---

*) Cfr. *Spazio normale...* in questi Rend., 29 Ottobre 1898.

(1, *per* $\xi > 0$, *la serie segata su di esse dalle coniche del piano è contenuta in una serie lineare completa,*

$$g_{2m}^{5+3t+h_{k-1}+j},$$

di ordine 2m, *di dimensione* $5+3t+h_{k-1}+j$.

Di questo teorema avevamo assegnato un caso molto particolare in altra occasione.

9. Se $\alpha=3$, con ragionamento analogo, indicando con h_{k-1} il numero dei punti $(k-1)$-upli, con h_{k-2} il numero dei punti $(k-2)$-upli, e con j_1 la somma delle condizioni lineari dipendenti prodotte da coppie e da terne di punti multipli allineati con V, si ha

$$\rho_3 = 6t + 3h_{k-1} + h_{k-2} + j_1 \, .$$

Da cui risulta che:

In tutte le curve k-*gonali, di specie* s, *di ordine* m, *la serie segata dalle cubiche del piano è contenuta in una serie lineare completa*

$$g_{3m}^{9+6t+3h_{k-1}+h_{k-2}+j_1}$$

di ordine 3m, *e di dimensione* $9+6t+3h_{k-1}+h_{k-2}+j_1$.

Ecc. ecc.

10. Un altro teorema da noi dato nella Nota citata nel n. 1 *), ci permette di trasformare ogni curva k-gonale, di ordine m, di specie s, di genere dato dalla (1, e per $\xi \geq 0$, in un'altra curva di 1ª specie di ordine $m' < m$, con un punto V′ di multiplicità $m'-k$, e con altri punti multipli di multiplicità tutte $< k$; quindi lo studio delle curve k-gonali, di data specie, si può sempre limitare a quello delle curve di 1ª specie.

Perciò non è inutile di enunciare qui i teoremi che per esse hanno luogo. Essi sono:

Nelle curve k-*gonali, di ordine* m, *di 1ª specie, il cui genere è dato da*

$$p = \frac{1}{2}(k-1)(2m-k-2) - \theta \, ,$$

con $0 \leq \theta \leq \frac{k}{2}(m-k-1)$, *la sovrabbondanza del sistema delle curve aggiunte di ordine* $m-3-\alpha$ *è*

$$\rho_\alpha \geq \frac{1}{2} \sum h_i (i+\alpha-k)(i+\alpha+1-k) \, .$$

E più precisamente (serbando le notazioni precedenti):

La sovrabbondanza del sistema delle curve aggiunte di ordine $m-4$ *è*

$$\rho_1 = 0 \, .$$

---

*) Cfr. *l. c.*, nota *) del n. 21.

La sovrabbondanza del sistema delle curve aggiunte di ordine m — 5 *è*

$$\rho_2 = h_{k-1} + j.$$

La sovrabbondanza del sistema delle curve aggiunte di ordine m — 6 *è*

$$\rho_3 = 3h_{k-1} + h_{k-2} + j_1.$$

Ecc. ecc.

La serie segata dalle rette del piano su queste curve di 1ª specie è sempre completa.

Queste curve sono tutte curve normali pel piano.

Napoli, 22 Novembre 1900.

La pioggia ed il Vesuvio nel maggio 1900; *Nota del socio corrispondente prof.* **E. Semmola.**

(Adunanza del dì 15 Dicembre 1900)

Nella 1ª decade del passato Maggio la modesta attività del cratere terminale del Vesuvio, ebbe per soli sette giorni, dal 4 al 10, un forte incremento. Le esplosioni, accompagnate da boati terribili, di cui il cupo rombo giungeva spesso fino a Napoli, lanciavano fuori con violenza fino all'altezza di alcune centinaia di metri grossi pezzi di basalte e specialmente enormi masse di lava ignea in piena fusione, che nel cadere formavano come una pioggia di fuoco. Pareva fosse questo l'inizio di una grande eruzione, di quella eruzione già da lungo tempo annunziata da alcuni nostri geologi, con la quale si dovesse chiudere l'attuale lungo periodo eruttivo. Invece dopo pochi giorni quello spaventoso fragore cessò, senza che si fossero prodotte fenditure ed efflusso di lava esterna, ed il Vesuvio ritornò nella sua calma abituale.

Il sig. dottore Giuseppe De Lorenzo ha pubblicato una nota [1]), nella quale espone la sua opinione che questa fase eruttiva sia dovuta alla copiosa pioggia caduta sul cono vesuviano ne' quattro mesi precedenti il maggio: e dice proprio così: « Durante l'inverno vi è stata un'enorme precipitazione atmosferica, quale non si ebbe da un pezzo: sembrerà quindi molto probabile che ad essa (ora che dopo 4 o 5 mesi di percolazione l'acqua è potuta pervenire ad una certa profondità e raggiungere la colonna lavica) siano dovute le grandi esplosioni di questi giorni primaverili. La fugacità stessa del fenomeno dimostra anche che solo una causa superficiale e temporanea, quale la pioggia di questo inverno, ha potuto provocare queste esplosioni violenti e passaggere. E se questo è realmente avvenuto, come a me pare che sia, riceve così nuova conferma la sapienza antica..... »

---

[1]) *Sulla probabile causa dell'attuale attività del Vesuvio* — Nota del dottore G. De Lorenzo. — Rendic. Acc. delle Scienze di Napoli, Maggio, 1900.

Il dottore De Lorenzo sostiene dunque la sua ipotesi con le seguenti ragioni. L'acqua è un elemento necessario alla funzione vulcanica: la copiosa pioggia caduta sul cono vesuviano nell'inverno, ne ha attraversate le pareti, e si è riversata nel focolare vulcanico, dove per la considerevole quantità di vapore prodotto, ha sovreccitata la potenza esplosiva. La fugacità del fenomeno è per l'autore, la *dimostrazione* che solo una causa superficiale e temporanea, quale la pioggia dell'inverno, ha potuto provocare la violenta esplosione. Per verità queste ragioni sono parse a me assai poco probabili, e dirò il perchè.

Innanzi tutto io domando: è sicuro il dottore De Lorenzo che il parosismo di Maggio sia necessariamente dovuto ad un eccesso di acqua versatasi nel focolare vulcanico? non sarebbe forse possibile ed anche per avventura più probabile che la causa ne fosse un'altra? p. e. crollamenti e frane interne, per le quali il vapore fosse rimasto imprigionato in antri e caverne sotterranee, dalle quali erompendo poi con alta tensione per farsi strada al di fuori, abbia provocato le violenti esplosioni?

Del resto anche ammesso che la causa sia dovuta ad un eccesso di acqua, resta a sapere se questo eccesso sia pervenuto alla caldaia vulcanica per la pioggia filtrata traverso le pareti del cono vesuviano, o piuttosto vi sia pervenuta per le ignote vie sotterranee, dalle quali abitualmente vi perviene, imperocchè non è certo da sostenere che il Vesuvio funzioni per la sola pioggia, che cade sul cono. E quì è bene notare che la pioggia caduta ne' cinque mesi precedenti il maggio 1900 in mm. 768, non è poi un fatto così raro: ed in vero ne' cinque mesi precedenti il maggio 95, curiosa coincidenza di date, fu di mm. 668: cioè presso a poco lo stesso.

Inoltre non mi pare esatto, che la pioggia traversi facilmente le pareti del cono vesuviano, come dice il dottor De Lorenzo, perchè essa viene largamente assorbita dalle lave e da' lapilli acquivori come spugne. Sì, è verissimo che la pioggia è largamente assorbita, e non scivola sul piano inclinato del cono, e non produce alluvioni: ma appunto perche assorbita cioè trattenuta nello spessore della parete, la quantità che la traversa è minore; e per quanto più viene assorbita, altrettanto meno ne cola di sotto. Lasciando questi particolari, arrestiamoci di preferenza sul concetto principale del dottor De Lorenzo, concetto che si riassume brevemente nelle seguenti parole: Il fenomeno è stato fugace, quindi la causa ha dovuto essere temporanea e superficiale, quale la pioggia dell'inverno passato. Per verità quest'affermazione è del tutto gratuita, e manca affatto di base. Si comprende bene che ad un fenomeno temporaneo deve corrispondere una causa temporanea; ma non si capisce niente perchè questa causa temporanea debba essere la pioggia. La terribile eruzione del 1872 durò solo sette giorni, quanto il parosismo di maggio; la causa ne fu del pari temporanea, ma io non so che cosa si possa dedurre da questa temporaneità circa la sua natura. Per buona fortuna dell'umanità il furore delle

forze naturali in lotta, sia su continenti, sia sul mare, con la loro azione devastatrice, è sempre breve. È la legge suprema della conservazione della creazione quella che s' impone in simili momenti: nihil violentum, durabile.

Dunque l' essere stato il parosismo vesuviano breve, non dice proprio nulla in favore della pioggia. E se dovesse dir qualche cosa, direbbe proprio il rovescio. Di fatti la causa invocata, la pioggia di cinque mesi, è tutt' altro che temporanea: e poi questa pioggia continua ha traversato le pareti del cono, si è riversata nel focolare vulcanico, e vi ha prodotto un parosismo di soli pochi giorni! Non si comprende come una causa che ha operato per cinque lunghi mesi, abbia poi prodotto un effetto così fugace. Si dovrebbe forse ammettere che la pioggia cadendo nell' interno del monte, siasi prima raccolta in cavità sotterranee, e poi ad un tratto siasi river-

Quadro A

Epoche delle maggiori attività del Vesuvio 1867-1900	Pioggia caduta nei quattro mesi precedenti
1867 Novembre	mm. 339,1
1868 Marzo	» 327,6
1868 Novembre	» 479,9
1872 Aprile	» 301,5
1889 Maggio	» 426,0
1891 Giugno	» 184,1
1895 Luglio	» 385,8
1896 Agosto	» 167,8
1898 Settembre	» 118,1
1900 Maggio	» 502,5

Quadro B

Epoche delle minime attività del Vesuvio 1892-1999	Pioggia caduta nei quattro mesi precedenti
1892 Maggio	mm. 303,1
1894 Febbraio	» 689,0
1897 Gennaio	» 532,4
1898 Novembre	» 221,2
1899 Settembre	» 221,8

sata nel focolare vulcanico: e che proprio ciò sia avvenuto, è anche meno accettabile. In quanto poi all' altra affermazione che la causa sia stata superficiale, io per verità non so con quale metodo si possa misurare la profondità del centro eruttivo: conosco solo la legge che ad altissime tensioni, quali sono richieste per lanciare a grandi altezze tonnellate di peso, vi debbano corrispondere altissime pressioni: e questa legge non è certo favorevole ad un centro eruttivo superficiale.

Intanto, trovandomi in questo studio, ho pensato ricercare se vi fosse mai stato in questi ultimi 33 anni un qualche rapporto fra i massimi della attività del Vesuvio e la pioggia cadutavi al di sopra. Le notizie raccolte si trovano registrate ne' due quadri A e B, compilati dal dottor Gioa-

chino Di Paola, assistente della Specola dell'Università [1]). Nel quadro A sono segnate le epoche de' massimi dell'attività vesuviana dal 1867 al 1900 e la pioggia caduta ne' quattro mesi precedenti. Dalle cifre registrate risulta che la pioggia ne' quattro mesi precedenti i massimi, oscillò da un minimo di 118 mm. ad un massimo di 502. Nei 4 mesi precedenti l'eruzione del 26 Aprile 1872, fu di soli millimetri 301. Nel quadro B è poi registrata la pioggia caduta ne' 4 mesi precedenti i minimi dell'attività; e da numeri riportati, risulta che essa oscilla da 221 a 689 millimetri. Come si vede queste quantità sono più o meno dello stesso ordine di quelle precedenti i massimi. Dunque sia perchè le quantità di pioggia che precedono i massimi sono variabilissime, sia perchè si corrispondono con quelle che precedono i minimi, è manifesto che la pioggia che cade sul cono Vesuviano, non ha influenza a modificarne l'attività, come non ne ha avuto a parer mio, sul parosismo di Maggio 1900. La funzione vulcanica in generale, che ebbe nelle età passate di questa nostra Torra, tanta parte ne' suoi cataclismi, tanta parte nella formazione delle rocce, ed il Vesuvio in particolare, che è stato parecchie volte così terribilmete potente e nefasto, sarebbero oggi ridotti a così misero stato da dovere aspettare che venga pietosa la pioggia ad inaffiarli proprio sul posto per ridestare in loro un soffio di vita?

Esclusa lapioggia caduta sul cono, quale sarà la causa più probabile da invocare per dar ragione del parosismo di Maggio? io non so. Osservo solo che nel lungo periodo eruttivo, in cui da 24 anni si trova il Vesuvio, vi sono stati non pochi aumenti e diminuzioni nell'attività esplosiva del cratere terminale, specialmente dopo il 4 Settembre 1899, allorchè cessò l'efflusso lavico laterale. Di queste recrudescenze ve ne sono state due dopo il passato Maggio, una nel Settembre ultimo, e l'altra nel Novembre or ora decorso. Nella prima di esse, e più ancora nella seconda, le esplosioni si sono fatte sentire in tutti i comuni vesuviani: le proiezioni di grosse pietre infocate e pezzi di lava in fusione, sono state abbastanza forti, e nella sera si ammirava da Napoli spesso spesso il bel pennacchio di fuoco sulla cima del monte. Ora domando io perchè non si ha da ritenere che in tutti questi incrementi la causa attiva sia sempre la stessa, e sia anche identica a quella che ha agito nel Maggio, avente solo una maggiore intensità? in questo modo la ricerca della causa si rende più generale e forse più agevole.

Prima di lasciare questa nota faccio altre due osservazioni. Si sa che nell'inizio delle grandi eruzioni assai spesso le acque dei pozzi dei comuni vesuviani scemano, talvolta fino a scomparire; ed il pozzo si dis-

---

[1]) Le quantità di pioggia riportate ne' quadri, sono quelle misurate al pluviometro della Specola dell'Università di Napoli. La pioggia che cade al Vesuvio, è in media sempre meno.

secca. Questo fatto è dovuto a' scuotimenti del suolo, al terremoto, che d'ordinario precede le grandi eruzioni: la vasca dei pozzi si fende e l'acqua si disperde nel sottosuolo. Avviene pure talvolta che dalle fenditure si svolge la mofeta di gas acido carbonico, che gorgogliando traverso l'acqua, ne simula l'ebollizione [1]). In vece il dottor De Lorenzo trova in questo fatto una nuova prova della correlazione fra l'acqua e l'attività vulcanica: di fatti egli dice così: « che un'intima relazione esiste fra le acque colanti o stagnanti alla superficie del Vesuvio e l'attività del vulcano, lo sanno per prova ab-antico tutti gli abitatori delle falde del Vesuvio, i quali seguono ansiosamente il variar di livello delle acque ne' pozzi per dedurne le variazioni dell'attività del vulcano ». No, egregio dottor De Lorenzo, la relazione intima non esiste, e nemmeno superficiale; se i pozzi fossero pieni di olio in vece che di acqua, il fenomeno resterebbe lo stesso, e gli abitatori ne seguirebbero le fasi con ansia anche maggiore per tema di perdere altresì il prezioso liquido [2]).

Da ultimo noto che nel giorno 6 Maggio, presso a poco all'inizio del parosismo vesuviano, la Luna compì il suo primo quarto. E questo un nuovo caso da aggiungersi a' molti altri, per provare la mancata coincidenza delle maggiori attività del Vesuvio con le fasi di Luna nuova o di Luua piena [3]).

Rapporto *sulla Memoria del dottor* F. Capobianco.

(Adunanza del dì 15 Dicembre 1900)

Il lavoro del dottor Capobianco è uno studio accurato sull'eccitabilità dei nervi e dei muscoli lisci di due animali invertebrati, cioè di un cefalopodo, l'*Eledone moschata*, e di un verme e propriamente di un gefireo, il *Sipunculus nudus*.

Cominciando dal determinare i liquidi nei quali i nervi ed i muscoli

---

[1]) La poesia riportata nella nota del dottore De Lorenzo, ricorda questo particolare, e non già il cangiamento di livello delle acque nei pozzi.

[2]) Il sig. dottore De Lorenzo ha pubblicato sullo stesso argomento una 2ª nota, della quale io ho avuta notizia solo nel giorno stesso, in cui questo mio scritto era dato alle stampe. Pel momento mi limito ad osservare che in questa 2ª nota il De Lorenzo sposta completamente la quistione; imperocchè egli non parla più della pioggia caduta sul cono vesuviano come causa determinante la varia attività del vulcano, ed in vece sostiene l'idea, già emessa da altri, che questa attività potesse avere relazione con tutta la pioggia che cade sù di un'ampia ed estesa regione.

[3]) Veggasi la nota pubblicata dal Semmola: *L'attività del monte Vesuvio e le fasi della Luna* — Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento. Napoli, 1897.

si conservano il più lungo tempo possibile nelle condizioni opportune per essere esaminati, il Capobianco ha poi proseguito collo studio degli effetti svoltisi nei muscoli e nei nervi per l'applicazione di oltre cinquanta agenti tra sostanze minerali, anestetici, alcaloidi, glucosidi, essenze, l'estratto delle capsule surrenali, nonchè varii cambiamenti di temperatura.

I risultati conseguiti sono molto importanti e segnaliamo di essi i seguenti: 1) che i muscoli lisci dell'Eledone sono quasi inattaccabili da alcuni fortissimi veleni muscolari, mentre viceversa quelli del Sipunculus sono vulnerabili anche da veleni di trascurabile azione; 2) che i riconosciuti veleni muscolari e nervosi non si devono ritenere tali in modo assoluto, potendo notevolmente variarne gli effetti a norma che si tratti di muscoli e di nervi dei vertebrati o degli invertebrati e di questi a norma dell'una o dell'altra classe a cui appartengono; 3) che infine le fibre nervose amidollate degli invertebrati al pari di quelle midollate dei vertebrati sono dotate di grande resistenza ai tossici, e le fibre muscolari lisce degli stessi danno contraendosi una grafica che molto si avvicina a quella della fibra striata.

In conseguenza di ciò la vostra commissione, chiarissimi socii, vi propone che la memoria del dottor Capobianco sia pubblicata insieme alle grafie che l'accompagnano negli Atti della nostra Accademia.

G. Albini
A. della Valle
G. Paladino, *relatore.*

Della influenza di agenti fisico-chimici sovra la eccitabilità dei nervi e dei muscoli lisci, negl'invertebrati; *Ricerche sperimentali pel dottor* **Francesco Capobianco.**

(Adunanza del dì 8 Dicembre 1900) — (Sunto dell'Autore)

Su due invertebrati l'*Eledone moschata* ed il *Sipunculus nudus* ho io seguite le mie ricerche, allo scopo di portare un contributo alla questione sempre viva e dibattuta della velenosità specifica muscolare o nervosa dei varii tossici.

Ho provato all'uopo oltre 50 veleni, tra sostanze minerali, anestetici, alcaloidi e glucosidi, essenze, nonchè gli effetti delle variazioni di temperatura determinando altresì la soluzione di cloruro sodico, fisiologica per siffatti animali.

Un lavoro della indole del presente mal si presterebbe, quindi, ad essere riassunto in conclusioni. Tanto varrebbe ripetere in modo sintetico le esperienze analitiche praticate, le quali, del resto, sono abbastanza numerose.

Tuttavia, è utile rilevare alcuni dati, che da esse emergono, perchè più chiaro risulti il valore, che alle mie ricerche tocca, e più giusta parrà l'affermazione, con la quale comincia il lavoro, che cioè le osservazioni, seguite sovra animali molto bassi nella scala zoologica, possono contribuire alla soluzione di quesiti importanti, morfologici o fisiologici, per i quali sono troppo complicate le condizioni, che presentano gli animali superiori.

Risulta, adunque, che molti veleni decisamente ritenuti come nervosi o si sono rivelati indifferenti per le fibre nervose e pel ganglio degl'invertebrati da me studiati, ovvero sono riesciti veleni muscolari, o, finalmente, non han mostrato niuna azione nè sui nervi, nè sui muscoli.

Viceversa, molti dei veleni, generalmente noti come tossici (paralizzanti) muscolari ed anche molto energici sono riesciti vani o quasi contro le resistenti fibre muscolari dell'*Eledone*, ovvero hanno attaccato nervi e muscoli nel *Sipunculus nudus*.

Per tal fatto, io credo che la distinzione nella specificità nervosa o muscolare dei veleni, stabilita sopratutto a proposito della influenza sul cuore, sia il resultato d'una generalizzazione, che non ebbe la matura sanzione dell'analisi sperimentale.

E tale mia opinione è basata sui resultamenti ottenuti ed io son sicuro che, continuando le indagini, molte sorprese ancora ci son serbate. Dal resultato di questo o quel veleno in un vertebrato qualunque si è per induzione pensato che tal veleno dovesse agire nello stesso senso su tutt'i nervi e su tutti i muscoli, quale che fosse l'animale in questione. Le mie indagini potrebbero, quindi, da questo punto di vista essere un modesto argomento a fare pensare che noi abbiamo ancora bisogno di molte e comparative analisi, prima di accettare al riguardo una determinazione qualsiasi.

Vi sono muscoli lisci resistentissimi, come quelli dell'eledone, pei quali può dirsi che quasi non esista veramente veleno specifico, se si eccettuino i tossici profondamente ed energicamente distruttivi, i quali più che modificazioni nella eccitabilità inducono alterazioni intime e profonde nella sostanza muscolare e questi precisamente si son rivelati attivi sulla muscolatura dell'eledone. Se non che, anche per essi è occorso un po' di tempo prima che la loro azione si esplicasse intera, laddove tutte le previsioni ci autorizzavano ad aspettarci un effetto immediatamente letale.

Vi sono, d'altra parte, muscoli lisci come quelli del *sipunculus nudus*, quali risentono d'influenze anche lievi e trascurabili per tessuti simili di altri animali, ovvero ad altre influenze rispondono in modo del tutto diverso da questi ultimi.

Quanto al modo di comportarsi degli elementi nervosi, gli esperimenti sulla eledone moschata suggeriscono una considerazione degna di essere notata: Si sa che dall'azione dei cosiddetti veleni nervosi sono attaccati o le parti nervose centrali o le terminazioni periferiche e lo

Schmiedebrg afferma che non vi è alcun caso di dimostrata azione di tossici sulle vie conduttrici nervose, o più precisamente sulle fibre nervose midollari. Ora, nel caso dell'Eledone, data la grande resistenza del muscolo, la quale è forse anche un mezzo di protezione per le terminazioni intramuscolari, si vede che mentre il ganglio, rappresentante di un organo centrale, è leso, i nervi stellari sono in non pochi casi risparmiati e noi possiamo indagarne la eccitabilità stimolandoli elettricamente alla loro emergenza dal ganglio e notando la reazione muscolare. Questa loro indifferenza, rilevata, come ho detto, in parecchi rincontri di completa paralisi del ganglio, dimostra che non solo le fibre nervose midollate dei vertebrati, ma anche quelle amidollari degl'invertebrati sono dotate di quel potere di resistenza ai tossici, al quale accenna lo Schmiedeberg nel suo Trattato di Farmacologia.

Riassumendo, adunque, io credo che le mie ricerche possano aver contribuito a dimostrare:

1° Che vi ha dei muscoli lisci, inattaccabili o quasi anche dai più forti veleni muscolari;

2° Che vi ha muscoli lisci vulnerabili anche a veleni che per altri muscoli sono di trascurabile azione e che se non giungono proprio ad avvelenar quelli profondamente, v'inducono però cangiamenti, rilevabili graficamente nel decorso della con trazione muscolare;

3° Che anche le fibre nervose amidollari degl'invertebrati sono dotate di quel potere di resistenza ai tossici, generalmente riconosciuto per le fibre nervose midollari dei vertebrati.

4° Che parlando di velenosità specifica muscolare o nervosa, si debba di necessità precisare la classe di animali, su cui quella può esplicarsi e che, per conseguenza, non esistano assoluti e generali veleni muscolari o nervosi.

5° Che, infine, i muscoli lisci degl'invertebrati possono fornire una curva di contrazione, che, in date condizioni, riproduce con grande verosimiglianza quella di una fibra striata.

Ulteriori studii sui rapporti tra il nevroglio e le fibre e le cellule nervose nell'asse cerebro-spinale dei vertebrati; *Nota del prof.* **Giovanni Paladino.**

(Adunanza del dì 15 Dicembre 1900)

La tecnica delle colorazioni in Istologia è sempre più intenta oggigiorno a mettere in evidenza coi più minuti particolari di struttura anche l'affinità elettive con questo o quel colore dei costituenti gli elementi anatomici o dei componenti di tutto un tessuto.

Fra i tessuti che più hanno affaticato gli osservatori in questo indirizzo vi è il nevroglio o la neuroglia, su cui continuano ancora le discre-

panze tanto sulla costituzione in sè quanto per i suoi rapporti cogli elementi nervosi, rapporti che secondo me rappresentano una nozione molto fondamentale e di grande significazione per l' architettura dei centri nervosi.

Fra il nevroglio e le cellule e fibre nervose vi sono rapporti molto intimi secondo io misi in evidenza mercè il joduro di palladio, descrivendo un nevroglio mielinico o scheletro nevroglico della guaina mielinica delle fibre nervose, ed un ragnatelo nevroglico o un atmosfera di nevroglio rarefatto avvolgendo le cellule nervose.

Ritorno sull'argomento per riferire intorno al valore dell'orceina e sopratutto della rubina acida nel rilevare questo modo di comportarsi del nevroglio cogli elementi nervosi.

Adopero l'orceina nelle soluzioni già usate da Unna, Livini ed altri per il tessuto elastico, ed impiego la rubina acida nella soluzione di 1 grammo di rubina, 3 grammi di acido picrico e 100 grammi di alcool a 91°. Per quest' ultima devo confermare il valore già riconosciutole per lo studio del nevroglio da Kultschitzky e da Burckhard [1]).

Come materiale di studio mi sono giovato tanto di pezzi dell'asse cerebro-spinale di mammiferi, quanto di pezzi di alcuni selacei e sopratutto del Trygon.

L' asse cerebro-spinale era indurito o colle soluzioni di bicromato potassico (3 e 4 per cento), o di formalina (5 a 10 per cento), o di sublimato o pure del liquido di Carnoy.

Meno quelli provenienti dall' indurimento con quest'ultimo liquido, gli altri pezzi prima di passarli nella soluzione di rubina erano sottoposte alla smielinizzazione secondo il procedimento da me proposto, cioè immersione per 12 a 24 ore prima in un miscuglio di alcool e benzolo, poscia in benzolo solo e poscia in solo alcool assoluto, e sempre in un termostato alla temperatura di 38° a 40°.

L'immersione nella soluzione di rubina durava da 24 a 48 ore.

È superfluo dire tutto il trattamento ulteriore. Fo eccezione per una colorazione supplementare, che talvolta impiegavo e quindi dopo la colorazione colla rubina immergevo i pezzi o per un'ora in una delle soluzioni di ematossilina o pure per quattro a sei ore nella soluzione satura acquosa di bleu di anilina.

La colorazione colla rubina acida, meglio sola che accompagnata o seguita dall' ematossilina o dal bleu di anilina, permette di vedere colla più grande chiarezza il nevroglio mielinico, cioè il nevroglio che penetra nella guaina mielinica e ne forma lo scheletro. Il materiale proveniente dal Trygon si presta a preferenza. Inoltre la rubina permette di vedere con grande chiarezza la rete del nevroglio che circonda le cellule, rete fatta di piccole cellule e di sottili fibrille più o meno divise ed intrecciate, che non si arrestano alla superficie ma penetrano nel corpo cellulare e costituiscono nello stesso un bel reticolo.

---

[1]) Vedi Lee und Mayer P., *Technik mikrosk.*, p. 359.

SULLE PERDITE CHE AVVENGONO NELLA RICERCA TOSSICOLOGICA DI CORPI MINERALI VOLATILI; *Nota preliminare del socio ordinario* **A. Oglialoro.**

(Adunanza del dì 15 Dicembre 1900)

In uno dei primi giorni del Dicembre del 1894 moriva dopo solo poche ore di acute sofferenze la signora E. G., appena trentenne. Essendo venuto il sospetto che la morte potesse essere stata causata da avvelenamento, venne ordinata la esumazione del cadavere, che fu eseguita dopo 12 giorni dal sotterramento. Le osservazioni necroscopiche non avendo fornite sufficienti indicazioni sulla causa del decesso fu disposto il reperto dei visceri e l'analisi chimica degli stessi.

I varii reperti vennero formati nella seguente maniera:

a) Massa cerebrale e midollo allungato;

b) Polmoni, cuore, milza, reni, vescica urinaria, utero e sangue dei grossi vasi;

c) Stomaco ed intestino tenue con i rispettivi contenuti;

d) Intestino crasso, contenuto dello stesso e del cavo peritoneale;

e) Fegato;

f) Pezzo di carne muscolare;

g) Inoltre, siccome in una parte dello stomaco fu trovato un ispessimento che dai periti settori fu creduto in principio un neoplasma, della stessa porzione venne fatto un reperto a parte.

L'analisi chimica dimostrò la presenza nei visceri di un composto di mercurio. Il processo analitico seguìto dai periti chimici fu quello di Fresenius e Babo, val quanto dire che fatta la distruzione della sostanza organica per mezzo dell'acido cloridrico e del clorato di potassio e preparato convenientemente il liquido ottenuto, questo venne sottoposto all'azione dell'idrogeno solforato. L'analisi del precipitato di solfuri formatosi avendo dimostrato che in esso non si trovavano solfuri solubili in quello di ammonio, ma che vi era contenuto solfuro di mercurio e tracce di solfuro di rame, i periti chimici credettero di poter dosare il primo raccogliendo sopra un filtrino tarato il precipitato prodotto dall'idrogeno solforato, lavando questo precipitato prima con acqua ammoniacale e poi con acqua sola, e pesandolo dopo averlo disseccato, esaurito con solfuro di carbonio ed asciugato di nuovo.

Col detto metodo nei varii reperti, calcolando per tutta la porzione degli stessi, furono rinvenute le seguenti quantità di mercurio, pesato allo stato di solfuro.

a) Solfuro di mercurio grammi 0,020
b) » » » 0,044
c) » » » 0,070

d) Solfuro di mercurio grammi 0,156
e) » » » 0,040
f) » » » tracce

g) L'esame microscopico di questo reperto mostrò la presenza in esso di granuli neri, che giustamente furono attribuiti ad un composto di mercurio; ma non ne fu fatta la determinazione quantitativa.

Cosicchè secondo l'analisi chimica nei visceri repertati si trovava una quantità di mercurio corrispondente a grammi 0,330 di solfuro di mercurio.

Iniziatosi nel 1898 il dibattimento in Corte di Assise a carico dello imputato, la difesa per mezzo dei suoi periti oppugnò tanto la perizia necroscopica, quanto la chimica, e per quest'ultima specialmente fra l'altro fu rilevato che le determinazioni quantitative non erano attendibili: 1° perchè l'analisi del precipitato prodotto dall'idrogeno solforato non era stata completa e che, perciò, in esso precipitato, oltre di quelli accennati di mercurio e di rame, avrebbero potuto trovarsi solfuri di altri corpi; 2° perchè il solfuro di mercurio prima di pesarlo non era stato convenientemente purificato e perciò non separato da quello di rame che con esso, secondo la perizia, si trovava. Si concludeva, conseguentemente, dalla difesa che la quantità di mercurio supposta nei visceri era stata calcolata in maniera erronea e superiore a quella che vi si poteva trovare.

Uno dei testimoni essendo stato sottoposto a procedimento penale per falsa testimonianza, il dibattimento venne rimandato e fu disposta una seconda perizia chimica.

I nuovi periti per la distruzione della sostanza organica si servirono dello stesso processo, cioè dell'acido cloridrico e del clorato potassico e sottoposero anch'essi il liquido convenientemente preparato all'azione dell'acido solfidrico, purificando il precipitato formatosi.

A questo fine il detto precipitato fu disseccato a bagno-maria insieme al filtro in una capsula di porcellana, poi umettato con acido nitrico fumante purissimo, portato di nuovo a secco e il residuo impregnato con puro acido solforico precedentemente scaldato, mantenendolo a bagno-maria per circa tre ore ed in fine scaldandolo a bagno d'aria, ma senza superare i 170°, fino a che la massa ebbe acquistata consistenza friabile ed un piccolo saggio trattato con acqua diede, dopo riposo, un liquido perfettamente incoloro.

La massa carbonosa così ottenuta venne trattata ripetutamente con acqua regia e poi lavata con acqua. I liquidi filtrati furono evaporati a bagno-maria ed il residuo, ripreso con acqua ed acido cloridrico diluito, fu sottoposto di nuovo all'azione della corrente d'idrogeno solforato seguendo le note prescrizioni. Il nuovo precipitato di solfuri venne raccolto sopra un filtro, lavato con acqua distillata fino a completa eliminazione dei cloruri, trattato rapidamente sul filtro stesso con acqua ammoniacale

contenente un poco di solfuro giallo di ammonio, lavato ancora con acqua distillata e trattato con acido nitrico bollente. Nella soluzione nitrica, separata dalla parte rimasta indisciolta, l'acido solforico non diede alcun precipitato; con l'ammoniaca si produsse solamente una leggerissima colorazione azzurra e questo liquido ammoniacale, prima decolorato con cianuro di potassio, trattato con idrogeno solforato non produsse alcun precipitato. Il residuo insolubile nell'acido nitrico fu sciolto nell'acqua regia, si scacciò l'acido, al residuo si aggiunse acqua distillata, si filtrò ed il liquido filtrato così ottenuto fu sottoposto di nuovo all'azione dell'idrogeno solforato. Questo produsse un precipitato, che fu raccolto sopra un filtro convenientemente tarato, accuratamente lavato, seccato, esaurito con solfuro di carbonio, seccato di nuovo e pesato.

Tutti gli altri procedimenti analitici eseguiti diligentemente dimostrarono che, oltre al mercurio ed a piccole tracce di rame, nei reperti sottoposti all' analisi non si trovavano altri corpi meritevoli di speciale considerazione dal punto di vista tossicologico.

In questa seconda perizia furono trovate le seguenti quantità di mercurio, rapportate sempre ai reperti interi e pesate allo stato di solfuro:

a)	Solfuro di	mercurio	grammi	tracce
b)	»	»	»	0,0312
c)	»	»	»	0,0636
d)	»	»	»	0,0093
e)	»	»	»	0,0508
f)	»	»	»	tracce

g) Fu riconfermato che i granuli neri erano dovuti a composto mercuriale.

Secondo questi nuovi risultati nei visceri repertati si trovava una quantità di mercurio corrispondente a grammi 0,1549 di solfuro, cioè fu trovata una quantità di mercurio circa metà di quella rinvenuta dai primi periti. Questa differenza aveva la sua naturale spiegazione nel fatto che i secondi periti, prima di procedere alle pesate, avevano convenientemente purificato il solfuro di mercurio.

Nel mese di novembre ultimo fu ripreso il dibattimento ed anche questa volta la difesa per mezzo dei suoi periti mosse parecchi appunti alla seconda perizia chimica e fra l' altro si sostenne che assieme al solfuro di mercurio pesato poteva trovarsi del solfuro di piombo, perchè il primo non era stato trattato con la soluzione basica di tartrato ammonico.

Dai periti che avevano fatta l' analisi chimica fu giustamente sostenuto che col procedimento di analisi eseguito non solo restava luminosamente dimostrato che il solfuro di mercurio pesato non poteva contenere qualsiasi composto di piombo, ma che, inoltre, di composti di questo metallo non esistevano nei reperti in esame. Tuttavia in seguito alla discussione che ebbe luogo ho creduto che potesse essere utile la pruova speri-

mentale diretta ed a questo fine assieme al mio assistente D.r O. Forte ho istituite alcune esperienze, il risultato delle quali accenno oggi al solo scopo di prender data.

Partendo da quantità pesate ed eguali di cloruro di mercurio e di cloruro di piombo, da 10 a 50 milligrammi di ciascuna delle due sostanze, che vennero mischiati con una sufficiente quantità di visceri come di ordinario si trovano nei reperti, si è proceduto alla analisi tossicologica seguendo gli stessi metodi che erano stati adoperati dai periti nella seconda perizia sopra cennata. Il precipitato prodotto dall' idrogeno solforato venne purificato nella maniera indicata. Si passò alla seconda precipitazione allo stato di solfuro mercurico, al trattamento di questo prima con acido nitrico e poi con tartrato basico ammonico ed infine con acqua regia. Il mercurio fu dosato precipitandolo allo stato di solfuro e pesando quest'ultimo.

Le nostre esperienze hanno confermato che il solfuro di mercurio dopo il trattamento con acido nitrico non conteneva composti di piombo: infatti la soluzione di tartrato basico di ammonio non ha dato precipitato con l'acido solforico in eccesso, nè col cromato di potassio. Il piombo nella massima parte fu rinvenuto nel residuo carbonoso ed in piccola porzione nella soluzione nitrica del trattamento dei solfuri. Ma nello stesso tempo abbiamo dovuto constatare un fatto importantissimo che, cioè, le quantità di mercurio che si riottenevano allo stato di solfuro e che venivano pesate erano sempre molto inferiori a quelle che erano state adoperate, cioè si aveva una forte perdita, non minore del terzo.

Non potrà sfuggire a nessuno l' importanza grandissima di una tale osservazione, la quale dimostra che durante le operazioni necessarie per un' analisi tossicologica si possono avere gravi perdite di corpi minerali volatili. Per il caso in esame le perdite, secondo le nostre esperienze, si verificherebbero specialmente durante la purificazione dei solfuri.

Noi abbiamo iniziate numerose esperienze per le quali ci siamo procurati i visceri di un individuo recentemente avvelenatosi con sublimato corrosivo e ben presto pubblicheremo i risultati delle ricerche fatte, che saranno continuate anche per l'arsenico ed altre sostanze facilmente volatili.

Istituto chimico della R. Università
Napoli, Dicembre 1900

Osservazioni Meteoriche

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Agosto 1900

Latitudine. . 40°52′ N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenwich
Altitudine. . 149^m sul mare.

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 + 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Temperatura centigrada 9^h	15^h	21^h	Min.	Mass.	Medio diurno	Umidità assoluta in mm. 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Umidità relativa in cent. 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Quantità delle nubi 9^h	15^h	21^h	Vento Direzione 9^h	15^h	21^h	Velocità oraria in chilom. 9^h	15^h	21^h	Pioggia nelle 24 ore in mill	Evaporazione nelle 24 ore in mi'll
1	48.8	48.5	49.2	48.83	25.1	28.8	24.0	21.3	28.8	24.80	9.9	8.9	8.2	9.00	42	30	36	36.0	0	0	0	E	E	E	1	1	1	—	4.6
2	48.9	47.9	47.8	48.20	25.4	28.5	23.6	21.1	28.5	24.65	9.0	13.0	15.2	12.40	38	45	70	51.0	0	0	0	NE	SW	W	0	5	0	—	5.5
3	47.2	46.6	46.3	46.70	25.7	28.0	24.3	21.6	28.1	24.92	16.8	17.1	15.6	16.50	69	61	69	66.3	0	0	0	SE	SSW	W	1	2	1	—	2.6
4	45.4	44.3	43.8	44.50	24.9	27.8	23.9	21.4	28.0	24.55	17.3	18.1	17.6	17.67	74	66	80	73.3	5	0	0	W	SSW	SW	0	0	0	—	2.2
5	44.4	44.6	45.0	44.67	20.4	23.7	21.3	19.7	24.6	21.50	15.2	15.5	12.7	14.47	85	72	68	75.0	10	10	3	NE	W	W	1	2	0	3.4	1.8
6	45.2	46.6	47.9	46.57	22.3	24.5	21.5	19.0	25.0	21.95	12.4	13.3	14.1	13.27	63	58	74	65.0	2	2	0	W	W	W	0	10	2	—	1.9
7	49.7	49.2	49.2	49.37	23.9	26.3	22.7	20.0	26.8	23.35	15.0	14.2	14.6	14.60	68	56	71	65.0	0	0	0	E	SSW	W	0	6	0	—	3.3
8	49.1	48.8	48.8	48.90	24.5	27.0	22.1	20.6	27.9	23.78	17.4	15.5	15.3	16.07	76	57	77	70.0	0	0	0	ESE	SW	W	0	1	0	—	2.1
9	49.5	49.1	49.6	49.40	25.0	27.7	22.8	20.6	27.7	24.02	16.9	14.4	16.7	16.00	72	53	81	68.7	0	0	0	SW	WSW	W	0	5	0	—	2.0
10	50.0	49.7	49.3	49.67	24.0	26.2	21.8	20.1	26.2	23.03	12.2	12.9	15.0	13.37	55	51	77	61.0	0	0	0	W	WSW	W	1	8	0	—	2.3
11	49.2	48.7	49.3	49.07	23.5	26.0	22.5	20.0	26.0	23.00	14.1	15.1	14.7	14.63	65	60	72	65.7	5	0	2	W	SW	W	1	12	1	—	2.9
12	48.3	48.3	48.8	48.47	23.3	22.8	19.6	19.6	25.8	22.07	11.5	12.1	8.8	10.80	54	59	52	55.0	2	8	1	ENE	NE	NE	4	2	1	—	2.3
13	48.4	47.8	48.2	48.13	22.1	23.8	19.7	17.9	24.8	21.13	10.3	10.7	9.4	10.13	52	49	55	52.0	0	8	7	NE	N	NW	2	4	5	—	3.3
14	46.8	48.5	48.5	47.93	17.6	19.7	19.6	15.7	20.6	18.37	13.1	13.8	11.6	12.93	90	81	69	80.0	10	10	7	N	N	N	0	0	0	5.2	2.3
15	45.4	45.8	47.3	46.17	21.1	20.0	18.7	17.9	24.0	20.13	12.2	14.1	13.2	13.17	66	81	83	76.7	3	10	2	E	W	E	0	8	0	9.7	1.2
16	48.4	48.5	49.1	48.67	21.8	23.8	21.3	18.0	24.0	21.27	14.6	15.2	14.9	14.90	75	70	79	74.7	3	5	2	SE	SW	SE	1	2	0	—	1.3
17	49.2	48.4	48.4	48.67	23.0	25.0	21.7	19.7	25.0	22.35	15.3	16.0	15.2	15.50	74	68	79	73.7	4	1	0	E	W	NW	0	1	0	—	1.3
18	47.9	48.1	48.6	48.20	22.6	25.9	22.3	19.9	26.1	22.73	14.1	13.6	15.5	14.40	69	55	77	67.0	10	3	9	SSE	SW	N	0	1	1	—	1.6
19	48.2	47.4	47.9	47.83	23.2	26.6	22.1	20.3	26.6	23.05	14.1	13.7	13.2	13.67	67	54	67	62.7	9	1	7	N	SE	N	1	0	2	—	3.1
20	48.1	47.0	47.9	47.67	23.4	26.7	22.7	20.0	26.9	23.25	12.7	15.3	15.9	14.63	59	59	78	65.3	0	4	0	N	WSW	W	0	4	0	—	2.3
21	48.2	47.9	48.0	48.03	24.3	27.0	21.7	20.3	27.0	23.33	17.2	14.1	16.9	16.07	76	54	87	72.3	2	0	0	SE	SW	N	0	4	0	—	1.9
22	47.6	49.2	48.4	48.40	23.2	23.4	23.7	20.0	25.0	22.93	14.0	15.7	9.4	13.23	65	73	43	60.3	4	10	0	SW	N	N	0	2	0	—	1.6
23	49.6	49.3	49.3	49.40	24.3	29.3	23.8	20.1	29.3	24.37	11.8	9.7	15.1	12.20	52	32	69	51.0	0	1	0	NE	S	N	0	0	0	—	2.5
24	49.2	48.6	48.3	48.70	27.2	31.3	26.4	22.8	31.4	26.95	10.7	11.2	10.5	10.80	40	33	42	38.3	0	0	0	NE	SW	N	0	2	0	—	4.6
25	48.6	48.6	48.6	48.60	27.3	28.8	24.9	23.4	29.2	26.20	13.2	15.6	14.4	14.40	49	61	62	58.3	0	4	0	W	SW	SW	1	1	0	—	4.6
26	49.0	48.9	49.3	49.07	27.3	32.2	26.3	23.0	32.2	27.20	14.1	12.1	10.8	12.33	53	34	43	43.3	0	0	0	NE	SW	SSW	0	1	0	—	3.4
27	50.0	50.6	51.2	50.60	27.9	29.9	25.0	24.9	31.2	27.25	14.6	11.8	12.3	12.90	53	37	53	47.7	0	0	0	SW	SW	SSW	0	5	0	—	3.7
28	50.6	49.8	49.5	49.97	25.9	27.8	24.0	21.7	23.4	25.00	14.6	16.6	17.7	16.30	59	60	80	66.3	0	1	3	WNW	SW	W	0	3	1	—	3.4
29	48.6	48.1	48.7	48.47	23.3	25.5	20.8	20.4	25.8	22.58	14.4	13.0	13.2	13.53	68	54	73	65.0	3	0	0	W	W	W	6	8	0	—	1.9
30	49.5	49.4	50.7	49.87	22.2	24.0	19.3	18.8	24.9	21.30	10.6	9.7	9.1	9.80	53	44	55	50.7	2	7	0	NE	E	E	0	1	1	—	3.1
31	50.9	50.2	51.0	50.70	21.6	24.5	20.5	17.0	25.3	21.10	9.5	9.5	8.6	9.20	50	42	48	46.7	0	6	0	E	E	E	0	0	1	—	3.8
Medi mens	48.38	48.21	48.51	48.37	23.78	26.23	22.41	20.22	26.81	23.30	13.54	13.60	13.40	13.51	62.3	55.2	66.7	61.4	2.4	2.9	1.4							somma 18.3	somma 84.4

Osservazioni Meteoriche

Settembre 1900

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Latitudine. . 1[illegible]2' N.
Longitudine . 1[illegible]15 E. da Greenwich
Altitudine. . 1[illegible]49^m sul mare.

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 + 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Temperatura centigrada 9^h	15^h	21^h	Min.	Mass.	Medio diurno	Umidità assoluta in mm. 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Umidità relativa in cent. 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Quantità delle nubi 9^h	15^h	21^h	Vento Direzione 9^h	15^h	21^h	Velocità oraria in chilom. 9^h	15^h	21^h	Pioggia nelle 24 ore in mil.	Evaporazione nelle 24 ore in mil.
1	51.1	50.2	51.1	50.80	22.0	25.3	20.5	17.9	25.6	21.50	9.2	10.0	**8.6**	9.27	47	42	48	45.7	0	5	1	E	W	NE	0	1	0	—	3.9
2	51.3	51.1	51.7	51.37	21.8	25.0	20.9	17.2	25.1	21.25	9.4	11.9	13.6	11.63	48	51	74	57.7	0	1	0	N	SW	W	0	8	0	—	3.5
3	51.9	51.6	52.0	51.83	22.5	24.5	20.1	19.0	24.8	21.60	13.4	11.4	11.5	12.10	66	50	66	60.7	0	0	0	S	SW	W	1	6	0	—	2.4
4	53.4	52.4	53.1	52.97	22.3	27.7	21.2	18.3	**27.7**	22.37	11.9	12.8	13.0	12.87	60	46	74	60.0	0	1	0	NNW	W	NW	0	2	2	—	2.6
5	53.0	52.2	52.6	52.80	22.4	25.0	21.0	19.2	25.7	22.08	11.0	12.2	12.3	11.83	54	52	67	57.7	0	1	2	ENE	SW	NW	0	9	0	—	3.3
6	52.4	51.6	52.3	52.10	22.7	25.4	21.0	19.8	25.8	22.32	15.7	14.2	14.3	14.73	77	59	78	71.3	6	3	0	NE	W	W	0	4	0	—	2.1
7	53.1	52.3	52.2	52.53	23.9	25.0	21.1	19.8	25.2	22.50	14.7	15.7	15.1	15.17	67	67	81	71.7	5	0	0	SE	SW	W	0	1	0	—	1.8
8	51.8	51.6	50.5	51.30	23.5	25.4	21.5	19.6	25.4	22.50	15.8	15.6	15.0	15.47	73	65	79	72.3	6	0	3	SSE	SW	W	0	3	[illegible]	—	1.5
9	50.5	49.4	48.9	49.00	23.2	24.6	22.4	19.8	25.4	22.70	14.6	14.6	16.8	15.33	69	63	83	71.7	0	6	0	SSW	SW	SSW	0	1	0	—	1.7
10	49.2	48.5	49.6	49.10	22.4	25.0	21.5	19.2	25.0	22.03	**17.1**	16.9	16.0	16.07	**85**	72	84	80.3	9	2	8	E	S	S	0	2	1	17.6	1.3
11	49.3	48.6	49.3	49.07	21.3	21.3	20.0	18.9	24.9	21.27	14.8	14.9	13.0	14.23	78	79	75	77.3	2	6	5	NE	WNW	NW	0	2	0	17.8	1.3
12	49.3	**48.2**	49.9	49.13	21.5	25.3	19.5	18.2	25.0	21.05	10.7	11.7	10.8	11.07	56	49	64	56.3	0	5	1	E	SW	NE	0	2	1	—	2.0
13	51.6	52.2	52.8	52.20	21.1	23.8	19.3	18.0	24.0	20.60	10.7	11.0	9.1	10.27	58	51	55	54.7	4	9	0	E	E	NE	0	0	0	—	2.6
14	54.7	54.2	55.2	54.70	20.5	24.3	19.0	17.2	24.3	20.25	10.2	9.8	9.7	9.90	50	44	59	53.0	0	0	0	NE	NNE	ENE	1	0	0	—	3.6
15	**55.7**	54.7	55.1	55.17	2[illegible].7	24.0	20.3	**17.0**	24.7	20.67	10.4	10.7	11.9	11.00	57	47	67	57.0	0	0	0	ENE	S	NW	2	0	2	—	3.0
16	55.4	54.4	55.0	54.93	21.1	24.7	20.5	18.1	25.0	21.17	11.3	12.0	14.0	12.43	62	52	78	64.0	1	2	0	N	W	NW	0	2	0	—	3.0
17	55.3	54.6	55.1	55.00	21.5	24.7	21.3	18.3	25.4	21.62	11.2	13.7	12.1	12.33	59	59	65	61.0	1	4	0	NW	S	W	0	0	0	—	2.8
18	55.2	53.2	53.8	54.07	22.0	24.3	21.1	19.4	25.0	22.02	14.1	14.7	15.7	14.83	69	66	**85**	73.3	1	8	2	W	SW	W	0	0	0	—	2.3
19	52.3	51.4	52.3	52.00	23.5	24.6	22.3	20.0	25.4	22.80	12.9	15.4	15.0	14.43	59	67	75	67.0	3	7	10	NNE	W	W	0	0	1	—	1.5
20	53.4	53.3	54.1	53.60	22.6	25.3	22.0	20.1	26.2	22.72	13.3	16.7	14.7	14.90	66	70	75	70.3	10	7	0	N	SW	NW	0	1	0	—	1.9
21	54.7	53.4	53.9	54.00	23.5	25.6	21.8	20.4	27.0	23.17	13.6	14.5	14.8	14.30	63	60	76	66.3	2	5	0	NW	W	NW	0	8	1	—	2.0
22	54.2	53.3	54.3	53.93	23.8	27.0	22.4	20.0	27.0	23.20	12.8	12.2	11.9	12.30	60	46	59	55.0	2	1	0	NNE	E	E	0	0	0	—	2.
23	55.1	52.6	53.0	53.57	22.5	26.5	22.0	19.1	26.5	22.[illegible]2	9.7	10.3	10.9	10.30	48	**41**	56	48.3	0	0	0	ENE	N	NW	0	0	0	—	3.7
24	53.1	51.8	52.2	52.37	22.1	25.3	20.7	18.9	25.3	21.75	8.7	12.5	13.9	11.70	44	52	77	57.7	0	0	0	N	WSW	W	0	2	0	—	4.1
25	52.0	50.8	51.4	51.40	21.7	24.5	21.0	18.5	24.4	21.40	15.3	15.7	14.3	15.10	80	69	78	75.7	7	2	0	NNW	SW	W	0	4	0	—	1.9
26	52.9	52.4	52.9	52.73	21.2	25.2	20.5	18.9	25.2	21.45	15.3	12.1	14.0	13.80	82	51	78	70.3	4	0	0	NNW	W	W	0	5	0	—	1.4
27	53.5	52.1	52.4	52.67	21.9	26.0	21.3	19.0	26.0	22.05	15.4	13.2	14.3	14.30	79	53	76	69.3	0	0	0	W	WNW	W	0	0	0	—	1.6
28	52.4	51.4	50.9	51.57	20.6	25.4	20.0	18.3	25.5	21.10	15.2	12.7	14.1	14.00	84	53	81	72.7	0	0	0	N	S	S	0	0	0	—	1.6
29	51.9	50.9	51.9	51.57	22.5	26.2	21.5	19.2	26.2	22.35	12.1	12.3	14.8	13.07	60	49	78	62.3	0	1	0	NW	S	W	0	0	0	—	1.8
30	52.3	52.0	52.6	52.30	22.9	26.5	22.3	20.0	26.6	22.95	12.8	13.7	16.5	14.33	62	54	83	66.3	0	0	0	NW	SSW	SW	0	0	0	—	2.2
Medi mens	52.75	51.88	52.40	52.35	22.18	25.13	21.00	18.91	25.51	21.90	12.78	13.17	13.42	13.12	64.3	56.0	72.1	64.2	2.1	2.5	1.1							somma 35.4	somma 71.3

Osservazioni Meteoriche

Ottobre 1900

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Latitudine. . 40°52′ N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenwich
Altitudine. . 149^m sul mare.

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 + 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Temperatura centigrada 9^h	15^h	21^h	Min.	Mass.	Medio diurno	Umidità assoluta in mm. 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Umidità relativa in cent. 9^h	15^h	21^h	Medi diurno	Quantità delle nubi 9^h	15^h	21^h	Vento Direzione 9^h	15^h	21^h	Velocità oraria in chilom. 9^h	15^h	21^h	Pioggia nelle 24 ore in mil	Evaporazione nelle 24 ore in mil.
1	53.1	52.4	53.3	52.93	24.5	28.2	21.6	21.0	**29.0**	24.02	13.0	11.5	**17.3**	13.93	57	41	90	62.7	0	0	0	NE	SW	W	0	1	0	—	2.4
2	53.1	52.6	53.0	52.90	23.9	27.0	22.3	20.3	27.4	23.47	14.8	11.9	13.2	13.30	67	45	66	59.3	0	1	3	N	S	W	0	0	0	—	2.5
3	52.8	51.5	52.2	52.17	25.2	27.7	23.5	21.9	28.4	24.75	10.9	**8.0**	12.8	10.57	46	**29**	59	44.7	0	2	1	NNE	S	SW	0	0	0	—	3.0
4	52.4	52.0	53.0	52.47	23.4	26.4	22.0	21.7	27.2	23.58	13.2	15.7	17.0	15.30	62	62	86	70.0	3	5	0	SW	S	SE	0	0	0	—	3.3
5	53.9	53.5	54.7	54.03	23.3	26.5	22.3	20.2	26.7	23.12	13.2	14.1	15.1	14.13	62	55	76	64.3	0	0	0	N	SSW	SE	0	0	0	—	1.6
6	55.9	55.0	56.1	55.67	22.5	26.5	21.4	19.2	26.8	22.48	13.9	12.6	15.7	14.07	69	49	83	67.0	0	0	0	NE	W	W	0	0	0	—	1.8
7	56.9	55.4	56.4	56.23	22.5	26.5	21.5	19.3	26.5	22.45	12.8	14.6	11.4	12.93	63	57	60	60.0	0	0	5	NNE	W	E	0	1	0	—	1.9
8	**57.3**	55.6	56.7	56.53	22.2	26.0	20.5	19.6	26.0	22.07	10.6	11.3	10.3	10.73	53	45	57	51.7	0	5	3	NE	E	NE	0	0	4	—	3.3
9	56.9	56.1	57.0	56.67	21.9	25.7	20.1	18.7	25.8	21.63	10.2	9.9	11.5	10.53	52	41	66	53.0	2	0	0	ENE	E	NE	0	1	0	—	4.4
10	55.2	52.5	51.9	53.20	21.1	25.3	20.2	17.3	25.3	20.97	9.0	7.7	13.2	9.97	49	32	75	52.0	0	0	0	NNE	NE	W	0	1	0	—	4.2
11	50.0	48.5	49.3	49.27	20.6	23.5	20.0	17.7	24.0	20.58	12.5	9.7	11.1	11.10	70	45	64	59.7	0	0	0	WNW	W	W	0	6	2	—	2.8
12	49.6	49.6	50.8	50.00	20.3	23.2	19.5	18.4	23.3	20.37	13.2	13.3	12.9	13.13	74	63	77	71.3	3	7	0	W	SSW	SSW	0	0	0	—	2.2
13	51.4	50.3	50.5	50.73	21.3	23.2	20.5	18.1	23.4	20.83	11.5	12.2	13.1	12.27	62	58	73	64.3	0	0	10	SSW	SSW	S	0	0	0	—	1.7
14	48.8	45.6	45.4	46.60	22.2	23.5	22.1	18.4	23.5	21.55	13.7	14.4	15.8	14.63	69	67	80	72.0	3	4	3	S	SE	SW	0	5	5	—	2.1
15	43.2	43.2	44.6	43.67	19.5	20.5	19.0	18.2	22.5	19.80	12.4	10.2	10.0	10.87	74	56	61	63.7	7	10	1	WSW	SSW	W	11	20	9	4.0	3.0
16	46.8	46.4	47.8	47.00	19.5	20.1	17.3	17.3	22.5	19.15	9.4	11.8	11.3	10.83	56	67	77	66.7	2	3	0	W	S	W	0	0	2	—	4.1
17	49.3	48.8	49.3	49.13	18.9	20.0	17.3	15.9	22.2	18.57	11.8	12.4	11.7	11.97	73	72	80	75.0	6	3	9	SW	SW	W	0	2	0	—	2.9
18	49.0	47.6	48.0	48.20	15.5	19.9	18.5	17.8	21.4	18.30	12.7	12.5	11.9	12.37	**97**	73	76	82.0	10	7	2	N	S	S	0	0	1	4.7	2.7
19	46.7	44.2	46.6	45.83	18.5	16.0	17.8	17.8	22.8	19.23	13.0	12.2	12.9	12.70	82	90	85	85.7	10	10	9	S	E	S	0	1	0	13.6	1.9
20	48.1	48.0	48.6	48.23	18.0	20.7	18.3	18.3	21.6	19.05	13.1	14.5	13.9	13.83	85	80	89	84.7	0	5	10	N	WSW	WSW	0	0	0	45.5	0.9
21	46.3	44.1	44.4	44.93	18.4	21.2	20.5	19.4	24.6	20.72	13.4	14.2	14.6	14.07	85	76	82	81.0	10	10	3	N	SW	SW	0	12	15	8.3	1.4
22	52.0	52.5	52.5	52.33	18.5	19.5	18.4	18.3	21.5	19.18	11.9	11.0	10.9	11.27	75	65	69	69.7	2	9	6	W	SSW	NE	0	1	0	5.3	3.0
23	52.6	52.6	52.9	52.70	21.4	22.7	21.0	20.9	23.2	21.62	13.9	14.9	13.8	14.20	74	73	75	74.0	1	8	0	SW	S	SW	1	1	0	—	2.4
24	52.7	50.7	51.3	51.57	20.2	22.5	20.1	19.4	23.5	20.80	14.5	15.2	14.1	14.60	83	75	81	79.7	0	0	0	W	SW	W	0	0	0	—	2.5
25	50.6	49.9	49.4	49.97	19.7	21.0	18.2	18.2	23.4	19.88	15.8	14.3	13.8	14.63	92	78	89	86.3	10	2	3	W	SW	SW	0	0	0	—	2.2
26	47.3	46.3	44.2	45.93	19.3	20.2	18.7	18.7	22.0	19.67	13.3	14.3	14.5	14.03	80	82	93	85.0	0	10	10	SW	SW	SW	0	3	3	16.2	1.8
27	**42.9**	44.3	46.5	44.57	19.2	19.5	16.7	17.3	21.6	18.70	13.5	12.4	**11.0**	12.30	82	74	77	77.7	1	2	2	WSW	W	W	13	18	11	2.6	2.2
28	47.5	47.8	49.4	48.23	17.9	18.0	15.2	15.9	19.7	17.18	10.9	9.6	9.4	9.97	72	61	73	68.7	5	6	0	WSW	W	NE	8	10	0	—	4.2
29	52.8	52.6	53.9	53.10	15.7	18.2	14.7	13.3	18.3	15.50	9.4	**8.0**	9.5	8.97	70	52	76	66.0	0	0	0	N	N	W	1	0	0	—	3.0
30	55.1	54.4	55.2	54.90	17.1	17.6	16.0	**12.5**	19.0	16.15	11.1	11.5	11.4	11.33	77	77	84	79.3	6	5	6	SSW	W	W	0	3	1	—	2.4
31	56.3	55.8	56.6	56.23	17.2	19.0	17.0	14.4	19.0	16.90	10.8	11.3	11.8	11.30	74	69	82	75.0	0	6	7	W	W	W	0	7	0	—	1.8
Medi mens	51.18	50.32	51.02	50.84	20.30	22.45	19.43	18.24	23.62	20.40	12.37	12.17	12.80	12.45	70.5	61.6	76.2	69.4	2.6	4.0	3.0							somma 100.2	somma 80.2

Osservazioni Meteoriche

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Novembre 1900

Latitudine. . 40 52' N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenwich
Altitudine. . 149^m sul mare.

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 + 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Temperatura centigrada 9^h	15^h	21^h	Min.	Mass.	Medio diurno	Umidità assoluta in mm. 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Umidità relativa in cent. 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Quantità delle nubi 9^h	15^h	21^h	Vento Direzione 9^h	15^h	21^h	Velocità oraria in chilom. 9^h	15^h	21^h	Pioggia nelle 24 ore in mill.	Evaporazione nelle 24 ore in mill.
1	57.0	56.2	56.5	56.57	16.3	17.9	16.0	15.1	17.9	16.33	11.1	10.2	11.1	10.80	80	67	82	76.3	0	0	1	SSW	W	W	0	3	0	—	2.4
2	54.2	52.2	51.4	52.60	16.5	18.7	16.2	13.9	19.0	16.40	10.8	12.4	11.3	11.50	77	79	82	79.3	10	9	9	SW	W	NW	0	1	0	—	1.9
3	49.1	46.7	47.2	47.67	17.0	17.2	15.9	15.1	17.5	16.37	11.5	10.4	11.0	10.97	80	71	82	77.7	10	9	10	W	S	E	2	5	0	13.4	1.4
4	47.5	47.4	49.1	48.00	16.0	14.7	14.3	13.9	18.0	15.55	12.9	11.5	10.0	11.47	96	92	83	90.3	10	10	0	W	E	W	1	0	0	21.0	2.0
5	50.4	49.5	50.9	50.27	14.5	18.3	15.4	12.8	18.4	15.28	10.2	10.7	9.6	10.17	84	68	73	75.0	0	0	0	N	N	NE	1	0	0	—	0.7
6	51.3	50.7	50.8	50.93	16.0	18.0	16.2	13.6	18.6	16.10	10.8	11.3	10.6	10.90	80	74	77	77.0	0	10	8	NE	SW	NW	0	1	0	—	1.8
7	50.7	49.5	50.2	50.13	17.0	18.5	16.7	14.4	19.4	16.87	11.8	13.0	12.5	12.43	82	82	89	84.3	4	7	9	NE	W	SE	0	1	0	—	1.3
8	50.5	49.7	51.2	50.47	16.1	19.0	16.4	15.6	19.1	16.80	11.0	12.4	11.1	11.50	81	76	80	79.0	10	4	1	N	ENE	W	0	0	0	—	1.5
9	51.0	48.7	49.9	49.87	15.7	18.5	16.3	14.0	18.6	16.15	9.6	11.3	9.4	10.10	73	71	68	70.7	0	6	1	E	ENE	NNE	0	0	0	—	1.8
10	47.9	45.3	43.3	45.50	15.3	18.2	16.2	13.3	19.0	15.95	9.1	10.3	10.4	9.93	70	66	76	70.7	0	9	9	NE	N	NE	1	0	1	—	0.8
11	39.3	37.4	37.3	38.00	15.6	14.5	13.3	13.2	15.8	14.48	9.7	10.5	10.3	10.17	74	86	91	83.3	8	10	10	N	WSW	NW	0	0	3	9.7	1.2
12	39.7	39.3	39.7	39.57	13.8	15.4	13.2	11.7	16.5	13.80	9.2	10.0	8.3	9.17	79	77	74	76.7	0	4	1	W	SW	NNW	1	1	1	0.5	0.8
13	39.2	39.1	40.1	39.47	13.6	15.8	14.0	11.1	16.3	13.75	7.6	10.1	8.4	8.70	65	76	70	70.3	7	5	2	NE	E	ENE	10	4	5	4.4	0.9
14	42.4	42.7	45.2	43.43	13.4	16.5	14.5	12.8	16.8	14.37	8.2	8.8	9.3	8.77	72	63	76	70.3	4	1	3	N	NE	NW	0	0	1	—	1.0
15	47.4	46.7	46.8	46.97	14.2	16.7	16.3	11.7	17.1	14.83	10.0	9.3	11.8	10.37	84	66	85	78.3	2	9	6	W	SW	SSE	0	0	3	4.0	2.0
16	46.2	44.4	44.9	45.17	16.4	16.6	14.2	13.4	17.2	15.30	10.9	9.9	11.1	10.63	78	70	93	80.3	7	7	1	SW	SW	W	11	5	0	1.8	2.7
17	44.2	42.5	42.4	43.03	13.4	16.5	15.5	12.2	17.0	14.52	10.5	10.7	10.2	10.47	93	76	78	82.3	6	6	0	SSW	SW	SW	3	8	10	6.3	1.4
18	43.1	43.8	44.6	43.83	14.7	14.5	12.7	12.7	16.4	14.13	11.5	10.5	10.4	10.80	92	86	96	91.3	10	10	9	SW	NE	N	1	0	0	23.5	2.0
19	48.0	48.4	48.8	48.40	14.7	16.7	14.9	11.9	17.9	14.85	10.8	10.5	9.5	10.27	87	74	75	78.7	6	7	0	SW	S	NE	0	0	0	1.8	0.5
20	45.9	42.2	39.7	42.50	16.0	19.2	19.5	14.0	20.2	17.42	8.3	8.8	12.3	9.80	61	52	73	62.0	0	9	8	E	SE	SE	0	10	26	1.5	1.4
21	43.5	45.6	48.1	45.73	16.1	16.1	13.2	13.2	19.2	15.43	9.4	9.2	9.2	9.27	60	67	82	72.7	4	3	10	NW	SW	SW	4	8	1	2.7	3.5
22	49.7	48.9	48.5	49.03	13.1	14.1	13.0	11.7	16.5	13.57	9.5	11.4	9.2	10.03	80	96	83	88.3	8	8	3	W	SE	N	0	0	0	8.2	5.7
23	49.2	48.4	48.9	48.83	10.3	13.0	11.5	9.4	11.5	10.68	8.7	9.3	8.4	8.80	94	85	83	87.3	6	4	4	NE	W	W	0	0	0	22.8	0.8
24	47.9	45.1	43.4	45.47	10.4	12.5	11.5	9.4	13.5	11.20	8.7	9.5	8.9	9.03	86	89	83	87.7	10	10	10	NW	S	SW	2	0	8	26.0	0.8
25	42.3	43.1	44.4	43.27	12.0	14.8	12.0	9.4	14.8	12.05	7.4	9.0	8.7	8.37	71	72	84	75.7	4	6	8	NNE	NW	NW	4	0	0	11.2	0.7
26	43.3	41.9	42.1	42.43	11.0	11.5	10.6	9.5	12.5	10.90	9.2	8.9	6.7	8.27	94	88	71	84.3	1	10	0	W	W	NW	0	9	3	9.2	0.7
27	44.7	45.0	45.8	45.17	10.3	14.5	10.4	7.2	14.5	10.60	6.1	5.8	5.7	5.87	65	48	60	57.7	0	0	0	NE	N	N	0	1	4	—	1.1
28	44.8	43.0	42.4	43.40	9.5	13.2	12.4	7.6	13.6	10.77	5.8	7.5	7.1	6.80	65	66	60	65.7	0	8	5	NE	SE	S	6	1	1	—	1.2
29	30.3	37.8	34.9	37.33	14.4	16.2	15.0	12.2	16.2	14.45	9.8	10.4	10.4	10.20	81	76	82	79.7	10	10	10	NW	SE	SSE	11	10	18	4.0	1.1
30	29.9	30.7	32.7	31.10	9.2	11.3	10.5	7.8	16.5	11.00	8.2	7.8	8.3	8.10	95	78	88	87.0	10	10	10	SW	WSW	WSW	18	12	8	37.9	0.7
Medi mens	45.99	45.06	45.37	45.47	14.08	15.95	14.26	12.13	16.85	14.33	9.61	10.05	9.71	9.79	79.8	74.6	79.7	78.0	4.9	6.7	4.9							somma 20.9	somma 45.8

Osservazioni Meteoriche

Dicembre 1900

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Latitudine. . 40°52′ N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenwich
Altitudine. . 149^m sul mare.

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 + 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Temperatura centigrada 9^h	15^h	21^h	Min.	Mass.	Medio diurno	Umidità assoluta in mm. 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Umidità relativa in cent. 9^h	15^h	21^h	Medio diurno	Quantità delle nubi 9^h	15^h	21^h	Vento Direzione 9^h	15^h	21^h	Velocità oraria in chilom. 9^h	15^h	21^h	Pioggia nelle 24 ore in mill	Evaporazione nelle 24 ore in mill.
1	33.7	33.3	35.3	34.10	12.6	11.2	10.3	9.5	13.3	11.42	8.3	9.0	8.4	8.57	77	92	90	86.3	10	10	10	SE	SE	N	13	3	0	22.4	2.8
2	37.1	36.8	39.0	37.63	9.2	10.7	10.5	8.9	11.8	10.10	8.2	8.1	8.3	8.20	89	85	88	87.3	7	10	7	N	SE	NE	1	0	0	6.1	0.2
3	43.0	44.7	47.7	45.13	11.2	12.2	10.7	9.4	13.2	11.13	7.1	7.5	6.6	7.07	77	71	69	72.3	0	9	10	NE	E	NE	2	1	1	—	0.2
4	51.0	51.1	52.5	51.53	9.5	12.5	11.3	8.3	13.5	10.05	6.5	7.0	6.1	6.63	74	65	64	67.7	0	0	2	N	N	NNE	2	0	0	—	1.3
5	51.6	49.7	48.6	49.97	10.2	12.6	12.4	8.5	14.2	11.32	7.2	8.2	8.5	7.97	78	76	69	74.3	0	10	10	W	SW	SE	0	2	0	—	0.8
6	48.0	47.6	47.9	47.83	11.8	14.8	13.2	11.2	15.1	12.83	9.3	10.1	9.0	9.47	91	81	80	84.6	10	9	10	N	S	NNW	0	0	0	2.6	1.7
7	43.4	38.4	39.9	40.57	14.1	14.3	10.6	10.3	15.0	12.50	10.8	8.7	6.4	8.03	91	72	68	77.0	10	1	4	WSW	W	NW	8	25	3	0.9	0.4
8	42.9	44.4	46.5	44.60	9.7	9.6	9.8	9.5	12.3	10.32	5.5	5.8	5.2	5.50	61	65	57	61.0	10	10	9	NNW	NE	N	10	4	1	—	1.4
9	49.2	50.3	51.1	50.20	8.5	9.8	9.7	7.7	12.5	9.00	4.6	5.5	5.1	5.07	56	60	57	57.7	10	7	2	N	E	NE	2	7	3	—	1.1
10	52.4	52.3	52.9	52.53	9.8	12.0	9.5	7.8	12.9	10.00	5.7	7.4	5.9	6.33	63	71	66	66.7	0	1	0	N	NE	NW	3	0	0	—	2.2
11	54.1	53.8	54.4	54.10	9.5	12.7	11.0	8.3	12.8	10.40	6.4	7.5	7.1	7.00	72	69	73	71.3	0	5	0	N	S	NW	1	0	0	—	1.5
12	55.9	55.1	55.4	55.47	9.5	13.4	10.5	8.5	13.6	10.52	7.1	7.2	6.8	7.03	80	63	73	72.0	0	0	0	ENE	N	N	0	0	3	—	1.3
13	56.2	55.5	56.0	55.90	9.3	12.8	11.3	8.4	12.9	10.48	5.9	6.3	6.7	6.30	67	57	67	63.7	0	0	0	N	NW	NW	0	0	3	—	0.7
14	57.7	57.7	59.4	58.27	9.8	12.2	10.8	9.1	13.6	10.82	5.2	8.2	7.2	6.87	57	78	73	69.3	0	0	0	NE	SW	N	1	0	0	—	0.7
15	60.2	59.3	59.5	59.67	10.3	12.8	11.3	8.9	13.3	10.95	6.4	7.3	7.3	7.00	69	67	73	69.7	0	0	0	NE	NE	NW	1	0	0	—	0.4
16	59.1	58.0	58.1	58.40	10.3	12.3	9.3	8.3	12.7	10.15	6.7	5.2	5.8	5.90	72	49	66	62.3	4	1	0	N	W	N	0	3	0	—	1.1
17	58.9	59.0	59.2	59.03	10.2	12.8	11.5	7.2	13.4	10.58	5.9	5.6	5.2	5.57	64	51	52	55.7	0	3	0	NE	NE	NW	6	3	4	—	0.8
18	58.8	56.6	57.0	57.47	9.7	14.4	12.0	7.2	15.0	10.07	3.8	4.3	4.7	4.27	42	36	45	41.0	0	0	0	N	N	NW	0	0	1	—	1.2
19	56.7	55.9	56.1	56.23	10.5	13.8	10.8	8.8	14.8	11.23	3.4	5.5	5.2	4.70	36	49	54	46.3	0	0	0	N	NE	NE	0	0	0	—	2.3
20	56.2	56.0	56.6	56.27	9.3	13.7	10.8	8.0	13.7	10.45	5.3	5.9	4.6	5.27	61	50	47	52.7	0	0	0	N	ENE	NW	1	0	0	—	1.8
21	57.1	56.0	56.0	56.37	9.7	12.6	10.6	8.6	13.0	10.47	5.2	7.2	7.6	6.67	58	67	80	68.3	0	3	0	NE	E	E	3	0	0	—	1.0
22	55.3	54.5	55.0	54.93	1[illegible].6	12.6	10.2	8.1	13.0	10.48	6.8	6.3	7.4	6.83	72	58	79	69.7	6	3	0	NE	W	NW	0	1	0	0.1	0.4
23	53.4	51.4	48.8	51.20	9.9	11.3	11.5	7.7	12.0	10.27	6.5	8.1	8.6	7.73	71	82	80	79.7	0	10	10	NNW	SE	S	0	0	0	—	0.9
24	47.1	47.2	49.2	47.83	9.8	11.8	10.8	9.0	12.5	10.53	6.5	8.3	7.4	7.40	68	92	72	77.3	9	9	2	NE	E	E	0	1	5	34.0	0.7
25	52.6	53.5	55.3	53.80	11.3	12.8	9.4	9.7	13.5	10.97	6.5	6.3	5.2	6.00	65	57	59	60.3	0	0	0	NE	NE	NE	6	0	3	—	1.4
26	55.8	55.0	54.8	55.20	8.5	12.6	10.0	8.0	13.1	9.90	5.4	6.3	5.8	5.83	65	58	63	62.0	0	0	0	N	N	NNW	3	1	4	—	2.6
27	53.8	53.0	52.3	53.03	8.6	11.7	11.1	7.8	12.2	9.93	5.7	7.9	7.7	7.10	68	78	78	74.7	0	10	8	N	NE	W	1	0	1	—	1.8
28	50.6	48.5	45.6	48.23	10.6	11.4	12.6	9.7	12.8	11.42	8.6	8.1	8.8	8.50	91	89	82	87.3	0	10	10	NW	W	SW	0	2	7	1.8	0.9
29	41.4	40.7	42.1	41.40	9.3	12.2	10.2	9.0	13.0	10.38	6.7	5.6	4.7	5.67	76	53	50	59.7	7	3	1	W	W	W	10	17	6	10.1	1.0
30	44.8	45.1	46.8	45.57	6.5	11.5	9.2	5.8	11.6	8.27	3.8	4.0	3.7	3.83	53	39	42	44.7	0	0	0	N	NNE	N	1	1	0	—	1.8
31	45.7	41.9	37.9	41.83	9.0	10.5	12.4	7.2	13.4	10.50	3.9	8.1	9.6	7.20	46	87	90	74.3	6	10	10	NNE	S	E	0	7	9	4.1	2.2
Medi mens	51.09	50.40	50.87	50.78	9.96	12.31	10.82	8.53	13.22	10.63	6.29	6.98	6.67	6.65	68.1	66.7	68.1	67.6	2.1	4.3	3.0							somma 82.1	somma 38.6

CATALOGO

DELLE PUBBLICAZIONI PERVENUTE ALL'ACCADEMIA

dal 14 Luglio al 15 Dicembre 1900

PUBBLICAZIONI ITALIANE

Bologna — *Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna.* — Serie V, tomo VIII, fasc. 1° e 2° — 1899-1900.

Rendiconto delle Sessioni della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna — Nuova Serie. — Vol. IV, fasc. 1° e 2° — 1899-1900.

Catania — *Bollettino delle sedute dell'Accademia Gioenia di Scienze naturali in Catania* — Nuova Serie. — Fasc. 64 — 1900.

Memorie della Società degli Spettroscopisti italiani. — Vol. XXIX, disp. 4-6 — 1900.

Como — *Raccolta Voltiana edita per cura della Società storica comense.* — 1899.

Firenze — *Le opere di Galileo Galilei.* — Vol. X — 1900.

Pubblicazioni del R. Istituto di Studii superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. — Sezione di Medicina e Chirurgia — 1899-1900.

Rivista Scientifico-Industriale. — Anno XXXII, n. 16-32 — 1900.

Genova — *Atti della Società Ligustica di Scienze naturali e geografiche.* — Anno X, vol. X, n. 1 — 1899; anno XI, vol. XI, n. 1 e 2 — 1900.

Società Ligustica di Scienze naturali e geografiche nel primo decennio della sua fondazione. — 1900.

Jesi — *Giornale di Agricoltura per gl' interessi della regione Marchigiana.* — Anno LXI, vol. LXI, n. 4 e 5 — 1900; anno LXII, vol. LXII, n. 6-10 — 1900.

Livorno — *Periodico di Matematica per l' insegnamento secondario.* — Anno XVI, fasc. 1° e 2°, Serie II, vol. III — 1900.

Supplemento al Periodico di Matematica. — Anno III, fasc. 9 — 1900.

Milano — *L'Elettricità.* — Anno XIX, n. 28-44 — 1900.

Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere — Rendiconti. — Serie II, vol. XXXIII, fasc. 14-16 — 1900.

Memorie. — Vol. XIX (X della Serie III), fasc. 1° — 1900.

Atti dell' Istituto botanico dell' Università di Pavia. — Serie II, vol. VI — 1900.

Atti della fondazione scientifica cagnola dalla sua istituzione in poi. — Vol. XIV — 1898-99.

Pubblicazioni del R. Osservatorio di Brera di Milano. — N. 39 — 1900.

Atti della Società italiana di Scienze naturali. — Vol. XXXIX, fasc. 2 — 1900.

Modena — *Le Stazioni sperimentali agrarie italiane.* — Vol. XXXIII, fasc. 3° a 5° — 1900.

Napoli — *Bullettino dell'Orto botanico della R. Università di Napoli.* — Tomo I, fasc. 2° — 1900.

Rivista internazionale d'igiene e di organo-opoterapia. — Anno XI, n. 7 a 10 — 1900.

Bullettino statistico mensile del Municipio di Napoli.—Anno XXVI, n. 2, 3 e 7 — 1900.

Palermo — *Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo.* — Tomo XIV, fascic. 5 — 1900.

Bollettino della Società siciliana d'Igiene — Nuova Serie. — Anno III, fasc. 1° e 2° — 1900.

Portici — *Annali della Regia Scuola superiore di Agricoltura in Portici.* — Serie II, vol. II, fasc. 1° — 1900.

Roma — *Atti della R. Accademia dei Lincei.*—Anno CCXCVII, serie V.—Rendiconti — Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali. — Vol. IX, fasc. 12°, 1° semestre 1900 e Indice del volume; vol. IX, 2° semestre fascic. 1°-10° — 1900.

Rendiconto dell'adunanza solenne del 10 giugno 1900. — 1900.

Atti dell'Accademia Pontificia dei nuovi Lincei.—Anno LIII, sessione V a VII — 1900.

L'Elettricista — Rivista mensile di Elettrotecnica. — Anno IX, n. 8-12 — 1900.

Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia. — Vol. XXXI della raccolta, 1° e 2° trimestre, n. 1 e 2 — 1900.

Giornale medico del Regio Esercito. — Anno XLVIII, n. 7-10 — 1900.

Ministero dei Lavori Pubblici. — Atti della Commissione centrale permanente per l'esame preventivo delle domande di derivazione delle acque pubbliche. — 1899

Annali della Società degl' Ingegneri e degli Architetti italiani. — Anno XV, fasc. 1° e 2° — 1900.

Salerno — *Il Picentino* — Giornale della R. Società economica ed organo del Comizio agrario di Salerno. — Anno XLII, fasc. 7-10 — 1900.

Torino — *Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino.* — Vol. XXXV, disp. 7-15 — 1899-1900.

Bollettino mensuale pubblicato per cura dell'Osservatorio Centrale del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. — Ser. II, vol. XIX, n. 1-3 — 1900.

Venezia — *Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, lettere ed arti.* — Anno accademico 1899-1900, tomo LIX (serie VIII, tomo II), disp. 8-10 — 1900.

Verona — *Memorie dell'Accademia di Verona.* — Vol. LXXIV, serie III, fasc. 3° — 1899; vol. LXXV, ser. III, fasc. 1° e 2° — 1900.

PUBBLICAZIONI STRANIERE

Augsburg — *Vierunddreissigster Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben und Neuburg (a. V.) früher Naturhistorischen Vereins in Augsburg.* — 1900.

Baltimore — *American Journal of Mathematics.* — Vol. XXI, n. 3 e 4 — 1899; vol. XXII, n. 1 — 1900.

Johns Hopkins University Circulars. — Vol. XIX, n. 142 e 143 — 1899 a 1900.

American Chemical Journal. — Vol. XXI, n. 6 — 1899; vol. XXII. n. 1 a 6 — 1899; vol. XXIII, n. 1-3 — 1900.

Peabody Institute of the City of Baltimore. — Thirty-Third. annual report. — 1900.

Barcelona — *Boletin de la Real Academia de Ciencias y artes de Barcelona.* — Tercera epoca, vol. I, n. 26 — 1899.

Basel — *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel.* — Band. XII, Heft III — 1900.

Batavia — *Natuurhundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indie.* — Deel LIX (Tiende serie, Deel III) — 1900.

Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indie. — Twintigste Jaargang — 1898.

Observations made at the Royal Magnetical and Meteorological Observatory at Batavia. — Vol. XXI — 1898. — *Supplement* — 1899.

Berkeley — *The University Chronicle an official record.* — Vol. II, n. 3-6 — 1899.

University of California — Bulletin of the Department of Gology. — Vol. II, n. 5 e 6 — 1899.

Issued Quarterly. — New Series. — Vol. I, n. 1 e 2 — 1899.

Berlin — *Die Zwehundertjahrfeier der königlich preussischen Akademie der Wissenschaften.* — Am XIX, und 20 — März 1900.

Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — N. 23-38 — 1900.

Jahrbuch über die fortschritte der Mathematik. — Band XXIX, Heft I e II (Jahrgang 1898) — 1900.

Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. — Mathematisch-Physikalische klasse. — Neue Folge. — Band I, n. 4 — 1900.

Bericht über die Thätigkeit des Königlich Preussischen Meteorologischen Instituts im Jahre. — 1899.

Bremen — *Abhandlungen herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen.* — XVI Band, III Heft — 1900.

Bruxelles — *Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et de Hydrologie.* — Tom. XII, fasc. 2 — 1898; tom. XIII, fasc. 1 — 1899; tom. IV, fasc. 1 — 1900.

Memoires de la Société Entomologique de Belgique. — Tome VII — 1900.

Annales. — Tome XLIII — 1899.

Annales de la Société Royal Malacologique de Belgique. — Tomo XXXI, fasc. 2 — 1898; tomo XXXIII — 1898.

Bucuresci — *Analele Institutului Meteorologic Romaniei.* — Tomul XIV, Anul 1898.

Buletinul Lunar al Observatiunlor Meteorologice din Romania. — Anul VIII — 1899.

Budapest — *Mathematikai és Természettudományi Ertesitö.* — XVII Kötet, 3-5 Füzet — 1899; XVIII Kötet, 1, 2 Füzet — 1900.

Rapport sur les Travaux de l'Academie Hongroise des Sciences en 1899.

Ertehezesék. — XVIII Kötet, 7-10 Säm, 1899-1900; XII Kötet, 4 Säm, 1899; III Kötet, 4 Säm — 1900.

Mathematikai és Természettudomanyi Közlemények. — XXVII Kötet, 4 Säm — 1899.

Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Königl. Ungarischen Geologischen Anstalt. — XII Band, 1-2 Heft — 1900; XIII Band, XIII Heft — 1900.

Termeszetrajzi Füzetek. — XXIII Kötet — 1900.

Magyarország Denevéreinek Monographiája. — 1900.

Publicationen der königl. Ungarischen Geologischen Anstalt. — General Register der Jahrgänge 1882-1891 — 1900.

Földtani Közlöny. — XXIX Kötet, 1-4 Füzet — 1900.

Die Königlich Ungarische Geologische Anstalt. — 1900.

Matematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. — XVI Band — 1899.

Almanach Polgári és Csillagászati Naptárral. — 1900.

Buenos-Ayres — *Bulletin démographique Argentina.*— Année I, n. 3 — 1900.

Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos-Ayres.—Tomo I, n. 67 — 1900.

Calcutta — *Memoires of the Geological Survey of India.* — Serie XV, vol. III, part I — 1899; vol. XXIX — 1899; vol. XXX, part. I — 1900.

General Report. — 1900.

Cambridge Mass — *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences.* — Vol. XXXV, n. 10-22 — 1899-1900.

Chicago U. S. A. — *Field Columbian Museum.* — Vol. I, n. 5-7 — 1898-99; vol. II, n. 1 — 1900.

Cracovie — *Bulletin International de l'Académie des Sciences de Cracovie.* — Comptes rendus des séances de l'année 1900. — Avril, Juillet 1900.

Dublin — *The scientific Transactions of the Royal Dublin Society.*— Vol. VII (Series II), n. 2-7 — 1899-1900.

The scientific Proceedings. — Vol. IX (N. S.), part. I — 1899.

The economic Proceedings. — Vol. I, part. I — 1899.

Index to the scientific Proceedings and Transactions. — From 1877 to 1898 inclusive — 1899.

Proceedings of the Royal Irish Academy.—III series, vol. V, n. 5; vol. VI, n. 1 — 1900.

Astronomical observation and researches made at Dunsinck.—The Observatory of Trinity college. — 1900.

Edinburg — *Transactions of the Royal Society of Edinburg.* — Vol. XXXIX, part. II-IV — 1899-1900.

Proceedings. — Vol. XXII — 1898-99.

Erlangen — *Inaugural Dissertation:*

1. Schmitz Carl, *Ueber den Bereicherungsanspruch des nach 690 C. P. O. widerspruchsberechtigten Eigentümers gegen den Pfandgläubiger nach beendeter Mobiliarzwangsvollstreckung.* — 1899.

2. Loewenthal Siegfried, *Das Firmenrecht nach dem neuen Handelsgesetzbuche.* — 1899.
3. Lax Eduard, *Die Vollmacht nach dem Bürgerlichen Gesetzbuch.*— 1899.
4. Schnütgen Robert, *Das differenzgeschäft, seine geschichtliche Entwiklung und Klagbarkeit, unter besonderer Berücksichtigung des § 764 Bürgerlichen Gesetzbuchs und des darin gewahlten Ausdruckes « Absicht ».* — 1899.
5. Wigger Florenz, *Ueber Achylia gastrica.* — 1899.
6. Koch Konrad, *Ueber einen Fall von Epignathus.* — 1899.
7. Kley Jacob, *Ueber den Beginn der Verjährung der Strafverfolgung.* — 1899.
8. Bründelmayer Joseph Anton, *Ueber bromierte Säuren des Strychnins.* — 1899.
9. Frankfurter Richard, *Wann ist eine Sache Mittels einer Strafbaren Handlung erlangt.* — 1899.
10. Stadler Hans, *Ueber den Einfluss von Hanrstoffsalicylat auf Harnsäureausscheidung und Diurese.* — 1899.
11. Maurer Ernst, *Die Ministerverantwortlichkeit in Konstitutionellen Monarchien.* — 1899.
12. Krecke Friedrich, *Beiträge zur Kenntniss der Dichydrochinazoline.* — 1899.
13. Kann Moritz, *Der Lieferungsvertrag nach geimeinem Recht.*—1899.
14. Weirauch Carl, *Ein Beitrag zur Casuistik der Leuchtgasvergiftungen.* — 1899.
15. Schrömbgens Heinrich, *Das kaufmännische Zurückbehaltungsrecht, verglichen mit der Kompensationsbefugnis und dem Pfandrechte.*— 1899.
16. Kinscher Heinrich, *Zur Kasuistik des Oesophagusdrüsenkrebses.*— 1899.
17. Hörger Wilhelm, *Ueber die Einwirkung von Phoshporpentachlorid auf N-Alkyl-a-Pyridine.* — 1899.
18. Saulmann Fritz, *Ueber einige Thiazoline und Oxazoline.* — 1899.
19. Hemmerich Georg, *Die Gewährleiltungspflicht des Derkauters megen Mängel der Sache nach gemeinem Recht und dem B. G. B.*— 1899.
20. Riede Carl, *Der Begriff der Gewalt im Reichsftrafgefekbuch.* — 1899.
21. Heutner Philipp, *Die Rechtliche Natur der gegenseitigen Verträge im Bürgerlichen Gesetzbuch.* — 1899.
22. Wohlbold Hans, *Die Kraniologie ihre Geschichte und ihre Bedeutung für die Classification der Menschheit.* — 1899.
23. Krausenech Walther, *Inwiefern ist ein Vergleich wegen Irrtunus anfechtbar.* — 1899.
24. Bitelmann Franz Carl, *Die Vorausletzungen für das Recht und die Pflicht des Käufers, dem Verkäufer die Mare zur Verfügung zu ftellenn.* — 1899.

25. Pape Georg, *Lotzes Religiöse Weltanschauung.* — 1899.
26. Dr. Lahner Ludwig, *Statistiche Beiträge zu Hileus.* — 1899.
27. Heuser Carl, *Das ausbedungene Rücktrittsrecht beim Kaufvertrage (le commissoria) im gemeinen Recht und Bürgerlichen Gesetzbuche.* — 1899.
28. Hayser Friedrich, *Staatsamt und Staatsdienst nach dem bürgerlichen Gesetzbuch.* — 1899.
29. Gaubartz Georg, *Die Enstehung der Aktien-Gesellschaft.* — 1899.
30. Busse Otto, *Ein Beitrag zur Cosca vara zawei fälle ausder chirurgischen Klinik Erlangen.* — 1899.
31. Schall Max, *Ueber cyklische Harnstoffe und Guanidinderivate des Diacetonamins.* — 1899.
32. Ribbentrop Friedrich , *Begriff der Frucht nach römischem Recht und nach dem bürgerlichen Gesetzbuch.* — 1899.
33. Koppenhagen Max, *Die Immunität der deutschen Reichstags-und Landtags-Abgeordnetengegen Strafverfolgung und Verhaftung.*— 1899.
34. Naumann Konrad, *Ueber die Bedeutung und Hirkung der naturàlis obligatio des Kausfobnes aus einem Darfeben.* — 1899.
35. Katz Ignaz, *Verschollenheit und Todeserkläruug nach dem bürgerlichen Gesetzbuche.* — 1899.
36. Linnemann Friedrich, *Beiträge zur Kenntniss der Indulinderivate.* — 1899.
37. Müller Masc, *Der Streit der Zimmermannswerkzeuge. Ein mittelenglisches Gedicht.* — 1899.
38. Pieper Otto, *Die dingliche Wirkung des Vermächtnisses nach römischem und gemeinem Rechte unter besonderer Berücksichtigung der modernen Gesetzgebung.* — 1899.
39. Morik Peter, *Läbt lich bei unvollendeten oder nichtigen Verträgen eine klage auf Schadenserlatz begründen.* — 1899.
40. Weigt Karl, *Die politischen und socialen Anschauungen Schopenhauers.* — 1899.
41. Zeitler Joseph, *Strafe ohne Schuld im deutschen Reichstrafgesetzbuch.* — 1899.
42. Benker Karl, *Beitrag zur Kenntniss der sterischen Hinderung chemischer Reaktionen.* — 1899.
43. Jaeger Richard, *Ueber die Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf N-alhylierte Pyridone und Chinolone.* — 1899.
44. Lange Hermann, *Der Besitzschutz des Pachters.* — 1899.
45. Mittag Carl, *Die Rechtsstellung desjenigen, dem der Niessbraucher die Ausübung des Niessbrauchs übertragen hat, nach gemeinem und preussischem Rechte.* — 1899.
46. Herrmann Robert, *Ueber das fette Oel des Quittensamens.* — 1899.
47. Brandan Mar, *Der unregelmäkige Dermachrungsvertrag.* — 1899.
48. Eger Leo , *Der Einfluss der Verschuldung beim strafrechtlichen Notstand.* — 1899.
49. Müller Ernst, *Wie verhält sich Verzicht zur Schenkung.* — 1899.

50. Rocholl Paul, *Die selbständige Einziehung des § 42 R.-St.-G.-B.*— 1899.
51. Tüdter Heinrich, *Die allgemeinen Beftimmungen des Bürgerlichen Gefekbuches über den gegenfeitigen Bertrag.* — 1899.
52. Tübben Louis, *Der Stringocephalenkalk von Philippstein und die in Verbindung mit ihm auftretenden Evzlagerstätten.* — 1899.
53. Döpfner Julius, *Das Wesen der universitates facti und iuris; ihre Bedeutung im praktischen Rechte.* — 1899.
54. Bittel Franz, *Ueber das Flussschifffabrtsrecht der Donaumündungen, mit besonderer Berücksichtigung der Rechtsverhältnisse der europäischen Donaukommission.* — 1899.
55. Hirschwech Hermann, *Aldehydbildung in grünen Blättern bei verschiedener Belichtung.* — 1899.
56. Holl Joseph, *Die Verträge zu Gunsten Dritter nach dem deutschen bürgerlichen Gesetzbuche.* — 1899.
57. Klein Siegfried, *Ueber den Verfall der Konventionalstrafe nach gemeinem Rech, unter Berüchsichtigung der modernen Gesetzgebung.* — 1899.
58. Fabian Alfred, *Die Gewährleitstungspflicht des Schenkers.* — 1899.
59. Monheim Joseph, *Beitrag zur Kenntnis des Tannenhonigs.*— 1899.
60. Ebest Georg, *Ueber Riesenzellensarcome.* — 1899.
61. Billmann Wilhelm, *Die Vertragstrafe im deutschen bürgerlichen Gesetzbuch.* — 1899.
62. Waldemar von Treskow, *Ueber das Erfordernis eines in Gelde schätzbaren Interesse für die Klagbarkeit von Obligationen.*—1889.
63. Gutbier Alexander, *Beiträge zur Kenntniss der Isorosinduline.* — 1899.
64. Wendel Pet. Jos., *Die Rechtsstellung der Komplementare und Kommanditisten gegenüber der Kommandit-gesellschaft und deren Gläubiger wärend Bestehens und im Konkurs der Gesellschaft.* — 1899.
65. Türpen Waldemar, *Der Notstand im bürgerlichen Recht insbesondere im bürgerlichen Gesetzbuch.* — 1899.
66. Mayer Fritz, *Ein beitrag zur lehre von den intraocularen cysten.*— 1899.
67. Braun Karl, *Ueber Veränderungen im Gewebe entlaubter Stengel und Zweige.* — 1899.
68. Kirlchfeld Georg, *Ueber Wettrennen und Rennwetten, ein Beitrag zur Lehre von Spiel und Wette.* — 1899.
69. Honcamp Franz, *Beiträge zur Atmung und Wärmeentwicklung der Schimmelpilze mit Berücksischtigung der Pflanzenatmung im allgemeinen.* — 1899.
70. Bienhold Heinrich, *Ueber der Grenzen der subjektiven Rechtskraft nach der neuen Civilprozessordnung und dem Bürgerlichen Gesetzbuche.* — 1899.
71. Klinkhammer Wilhelm, *Unterschied zwischen Leistungsbereitschaft und Leistung nach Voraussetzung und Wirkung.* — 1899.

72. Lauterbach Oscar, *Die Handlungsagenten in ihrer rechtlichen stellung nach dem Handelsgesetzbuche vom 10 Mai 1897.* — 1899.
73. Fickler Alfred, *Studien zur pathologie und pathologischen anatomie der Rückenmarkscompression bei Wirbelcaries.* — 1899.
74. Pöppinghaus Heinrich, *Die Rechtsstellung des Kommittenten im Konkurse des Kommissionärs nache Handels und gemeinem Civilrecht.* — 1899.
75. Hubel Karl, *Die Brieffragmente der Cornelia, der Mutter der Gracchen.* — 1900.
76. Mayer Otto, *Experimentelle Untersuchungen über das Vorkommen von Tuberkelbazillen im Blute und der Samenflüssigkeit von an Imptuberkulose leidenden Tieren besonders bei lokalisierter Tuberkulose.* — 1900.
77. Riedel Christian, *Alliteration bei den drei grossen griechischen Tragikern.* — 1900.
78. Kamphausen Wilhelm, *Untersuchungen über Diphenylisodithiobiazolon.* — 1900.
79. Lasch Gustav, *Schleiermacher's Religionsbegriff in seiner Entwickelung von der ersten Auflage der Reden bis zur zweiten Auflage der Glaubenslehre.* — 1900.
80. Nicolai Karl Heinrich, *Bakteriologische Studien über Wurzeln und Samen von Hedysarum coronarium.* — 1900.
81. König Johannes, *Ein Beitrag zur Kenntnis der Phosphornekrose.*— 1900.
82. Stadlinger Hermann, *Ueber die Bildung von Pseudophit in granitischen Gesteinen mit besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse des Strehlerbergers bei Markt-Redwitz im Fichtelgebirge.* — 1900.
83. Appuhn Albert, *Das Trivium und Quadrivium in Theorie und Praris.* — 1900.
84. Teudt Heinrich, *Ueber die änderung der spezifischen Wärmen wässeriger Salzlösungen mit der Temperatur.* — 1900.
85. Paltzer Georg, *Ueber o-Nitrobenzyl-p-Amidoazobenzol und seine Derivate.* — 1900.
86. Strehl Karl, *Theorie der allgemeinen mikroskopischen Abbildung.*— 1900.
87. Heintzel Kurt, *Contagiöse Pflanzenkrankeiten ohne Microben unter besonderer Berücksichtigung der Mosaikrankheit der Tabaksblätter.* — 1900.
88. Trenkner Emil, *Beitrag zur Histologie u. Aetiologie des « butenden Septumpolypen ».* — 1900.
89. Salzmann Carl, *Ein bemerkenswerter Fall von Cataracta arida siliquata.* — 1900.
90. Bauerschmidt Hans, *Ergebnisse einer Vergleichung zwischen Ciceros Schrifften « De oratore » und « Orator ».* — 1900.
91. Munen Theodor, *Beiträge zur Kenntnis organischer Sulfamin-und Sulfosäuren.* — 1900.

92. Berckhemer Richard, *Ueber N-alkylierte Chinolone.* — 1900.
93. Heydennreich Guilelmus, *De Quintiliani institutionis oratoriae libro X, de Dionysii Halicarnassensis de imitatione libro II, de canone, qui dicitur, Alexandrino, quaestiones.* — 1900.
94. Nolte Julius, *Ergiebt fich aus der Natur des Lebensberficherungsbertrages nach hentigem Rechte ein Anspruch des Berficherten auf die Brämienreferve?* — 1900.
95. Diruf August, *Ein Beitrag zu den kongenitalen Difförmitäten.* — 1900.
96. Schulz Oscar, *Beiträge zu Physiologie der Schilddrüse.* — 1900.
97. Schmidt Walter, *Jumiemeit ift zur Mirfung der Gigentums-tradition Millensübereinftimmung der Parteien über die Perfon des Ermerbers erforderlich, und mie verhält es fich bezüglich diefer Frage bei der Tradition des Befikes.* — 1900.
98. Giller Bruno, *Abälard als Ethiker.* — 1900.
99. Glenk Karl, *Ein Fall von multiplem primärem Carcinom des Magens.* — 1900.
100. Torceanu Jon R., *Die Grundlage der Spencer'schen Ethik.* — 1900.
101. Engelhardt Fritz, *Ein casuistischer Beitrag zur Behandlung der Lageanomalien der Linse des menschlichen Auges.* — 1900.
102. Iftner Paul, *Ueber einen Fall von excessiver Herzhypertrophie.* — 1900.
103. Doering Otto, *Die regulatorische Bildung von Diastase durch Pilze.* — 1900.
104. Koelsch Franz Xaver, *Klinische Beiträge zur Lehre von der Aktinomykose des Menschen.* — 1900.
105. Cassel Julius, *Die Drei isomeren Chlorphenylsulfaminsäuren und ihre Umwandlungsprodukte.* — 1900.
106. Sieber Friedrich, *Ueber die durch Syphilis und Tuberkulose erzeugten Schädelzerstörungen.* — 1900.
107. Gmeinder Hans, *Ueber einen Fall von Polyneuretis alcoholica.* — 1900.
108. Michelsen Paul, *Ueber die Gewichtswerhätnisse der syphilitischen Placenten zu den Kindern.* — 1900.
109. Sieberth Otto, *Die Mikroorganismen der kranken Zahnpulpa.* — 1900.
110. Seibert Friedrich, *Lotze als Anthropologe.* — 1900.
111. Heinlein Ludwig, *Hegesipps Rede verglichen mit den Demostheni-schen Reden.* — 1900.
112. Lorenz Heinrich, *D. P. J. Möbius als Philosoph.* — 1900.
113. Sommer Richard, *Ueber Condensationen von p.-Amidophenolnn mit Ketonen und über Abkömmlinge des Anhydroformaldehydanisidins.* — 1900.
114. Karweil Johannes, *Die Stellung des vollmachtslosen gewillkürten Stellvertreters und des Geschäftsführers ohne Auftrag sowie des nicht legitimierten gesetzlichen Vertreters.* — 1900.
115. Gerlach August, *Zur Anatomie des Cavum Laryngis des Menschen.* — 1900.

116. Kochs Julius, *Ueber die Gattung Thea L. und den chinesischen Thee.* — 1900.
117. Stephan Karl Ludwig, *Das Debora-Lied.* — 1900.
118. Hauch Leo, *Untersuchungen zur normalen und Pathologischen Histologie der Quergestreiften musculatur.* — 1900.
119. Dr. med. Michaëlis Georg, *Bau und Entwicklung des männlichen Begattungsapparates der Honigbiene.* — 1900.
120. Perdelwitz Richard, *Die Lehre von der Unsterblichkeit der Seele in ihrer geschichtlichen Entwickelung bis auf Leibniz.* — 1900.
121. Martens Paul, *Die kulturhistorischen Momente in den Romanen des Chrestien de Troyes.* — 1900.
122. Silberstein Emil, *Conrad Pellicanus.* — 1900.
123. Perkuhn Wendt, *Rechtslage des testamentarisch eingesetzten Erbschaftsbesitzers und des Erben bezüglich der von Ersterem bezahlten Erbschaftsschulden und Legate nach gemeinem Recht und Bürgerlichem Gesetzübuch.* — 1900.
124. Braun Oskar, I. *Vorsätzliche und fahrlässige Verletzungen Unbeteiligter bei Notwehrhandlungen*; II. *Die Putativnotwehr.* — 1900.
125. Aug. Johannes, *Die Verjährung der Strafverforlgung.* — 1900.
126. Kröger Anton, *Leibniz als Pädagoge eine quellenmässige und systematische darstellung.* — 1900.
127. Kauzmann Otto, *Die Zulässigheit der Klageänderung.* — 1900.
128. Merkel Johannes, *Die Vermögensbelchädiguag beim Betrug.*—1900.
129. Wifsmüller Christian, *Der Geograph Luigi Ferdinand Graf Marsigli* [*1658-1730*]. — 1900.
130. Oestreich Brumo, *Ueber die Einwirkung des Betrugs auf den Vertragsabschluss.* — 1900.
131. Schultz Karl, *Die Schulden der in Errungenschaftsgemeinschaft lebenden Ehegatten.* — 1900.
132. Leistner Jakob, *Die Haftung des Verkäufers wegen Mängel der Kaufsache nach dem Rechte des Bürgerlichen Gesetzbuchs.*—1900.
133. Michaelis Ernst, *Der Trödelvertrag.* — 1900.
134. Büsgen Wilhelm, *Das Wesen der Vollmacht unter Berüchsichtigung des neuen burgerlichen Rechts.* — 1900.
135. Clemens Otto, *Hermann Lotze über das Unbewusste.* — 1900.
136. Murach Franz, *Ueber Produkte der alkalischen Hydrolyse des Blutalbumins.* — 1900.
137. Schunck Julius, *Quantum intersit inter dativi possessivi usum ciceronis et plauti.* — 1900.
138. Mielisch Gustavus, *Quae de affectuam natura et viribus Spinoza (Ethices p. III et IV) docuit, ita exponantur, ut quantum fieri potest, exemplis illustrentur.* — 1900.
139. Reinhold von Schierstädt, *Die Haftung der Gesellschafter mit ihrem Privatwermögen im Konkurs der offenen Handelsgesellschaft.* — 1900.
140. Heinemann Berthold, *Das Handelsregister nach dem neuen Handelsgesetzbuche.* — 1900.

141. Dr. jur. Grimm Ludwig, *Betrachtungen über die Verteilung der Staattsfunktionen zwischen dem Deutschen Reiche und den deutschen Einzelstaaten.* — 1900
142. Auerbach Paul, *Dispositives Recht insbesondere des B. G. B.* — 1900.
143. Kotterheidt Hugo, *Ueberschreitung des vom Auftraggeber gesetzten Grenzpreises bei der Einkaufs und Verakufskommission.* — 1900.
144. Fritsch Andreas, *Das negative Vertragsinteresse.* — 1900.
145. Fischer Friedrich, *Ueber technische Metaphern im Griechischen mit besonderer Berücksichtigung des Seewesens und der Baukunst.* — 1900.
146. Dr. phil. Haack Friedrich, *Friedrich Herlin sein Leben und seine werke.* — 1900.
147. Koerner Joseph Alvis, *Beitrag zur Kenntniss der Elsässer Thome.*— 1900.
148. Gerke Otto, *Ueber Assimilation in blauen und violetten Spektrum.*— 1900.
149. Stenger Willy, *Vergleichende Darstellung des Darlehensgläubirgers eines Kaufmanns, des Kommanditisten und des stillen Gesellschafters.* — 1900.
150. Sybel Eberhard, *Casuistischer Beitrag zur Sybilis der Escremitäten.* — 1900.

Franchfurt — *Societatum Litterae.* — Jahrg XIII, n. 1-12, Janvier-December 1899.

Glascow — *The Glascow University Calendar fort the year 1900-1901.*

Göttingen — *Nachrichten von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.* — Mathematisch-physikalischke klasse — Heft 1 e 2 — 1900.

Granville — *The Journal of Comparative Neurology.* — Vol. X, n. 3 — 1900.

Haarlem — *Archives du Musée Teyler.* — Serie II, vol. VII, premiere partie — 1900; vol. VI, cinquiéme partie — 1900.

Halifax — *The Proceedings and Transactions of the Nova Scotian Institute of Science.* — Vol. X, part. I — 1898-99.

Halle a. S. — *Scandinavian Loan-Words in Middle English.* — Part. I — 1900.

Heidelberg — *Inaugural Dissertation*:

1. Leimbach Robert, *Ueber das Hydrazid der Brenzschleimsäure.* — 1900.
2. Haager Ernest, *Ueber die Reduktion von Metaxylobenzalazin.* — 1900.
3. Messerschmitt Anton, *Die Reaktionsgeschwindigkeit in heterogenen Systemen.* — 1900.
4. Glaser Rudolf, *Die Aether des o-Oxybenzalazins.* — 1900.
5. Bowmann Jacob N., *The protestant Interest in Cromwell's Foreign Relations.* — 1900.
6. Schneider Gustav, *Ueber Kondensationen, von Formaldehyd mit Acetylaceton.* — 1900.
7. Brocher Joseph, *Ueber Oxydationsprodukte von Phenolen und Phenolbromiden.* — 1900.

8. Strecher Wilhelm, *Versuche über die Einwirkung von Aethylnitrit auf β-Aminokrotonester.* — 1900.
9. Heizmann Gustav, *Ueber Derivate des Tetradecylacetylens.*— 1900.
10. Landsberger Siegfried, *Ueber die Darstellung von Triäthyl-p-Toluidin und Triäthyl-m-Xylidin, sowie über einige neue Derivate von Orthophenetedin und Orthoanisidin.* — 1900.
11. Kastner Richard, *Ueber Hydrazimethanderivate aus Orthodiketonen.* — 1900.
12. Hirszberg Leopold, *Ueber elektrisehe Potentialmessungen bei Spitzenentladungen in Luft von normalen Druck.* — 1900.
13. Lochmann Felix, *Zur Anatomie und Physiologie der Umbilicalgefässe.* — 1900.
14. Dr. Klages August, *Ueber den Einfluss von Alkylgruppen auf die Reaktions-fähigkeit substituirter Benzole.* — 1900.
15. Bückel Carl, *Ueber die Anlagerung einiger Alkohole an Chinon.* — 1900.
16. Durasewicz Boleslaus v., *Beiträge zur Geschichte der Landwirtschaft Kursachsens im 16 Jahrhundert.* — 1900.
17. Propfe Alexander, *Ueber die Reduktion des p-Tolylazin.* — 1900.
18. Lickroth G., *Ueber die Abspaltbarkeit von Substituenten aus dem Benzolkern.* — 1900.
19. Kraith Alfred, *Untersuchungen in der Carvonreihe.* — 1900.
20. D. Totchkoff aus Ochrida, *Studien über Raucwarenhandel und Kürschnerei insbesondere in Ochrida (Macedonien).* — 1900.
21. Skita Aladar, *Beiträge zur synthetischen Verwendung des Cyanwasserstoffsesquichlorhydrates.* — 1900.
22. Dellschaft F. H., *Ueber das Hydrazid und Azid der Palmitinsäure.*— 1900.
23. Faymonville Karl, *Die Purpurfärberei der verschiedenen Kulturvölker des klassischen Altertums und der frühchristlichen Zeit.* — 1900.
24. Bakschat Abraham, *Studien über die Amynolyse.* — 1900.
25. Bärenfanger Carl, *Ueber Derivate des p-Tolylaldehydes und Resorcylaldehydes.* — 1900.
26. Rodrian Alfred, *Synthesen mit Hilfe von Blausäure.* — 1900.
27. Sheldon Normann L., *Ueber neue Umwandlungsprodukte des Dibromanhydro-p-oxypseudocumylalkohols.* — 1900.
28. Weber Hermann Albert, *Ueber die Aufschlessung der Silikate durch Borsäureanhydrid und ueber eine neue Methade zur Bestimmung des Fluors im Kryolith.* — 1900.
29. Heft Otto, *Scheinbare Anziehung und Abstossung von Kugeln, die in einer klebrigen Flüssigkeit rotieren.* — 1900.
30. Schaefer Wilhelm, *Die Feuerrückversicherung.* — 1900,
31. Bourcart Edmund, *Ueber die Ueberführung des Pyrazolin 3, 4, 5-Tricarbonsäure-Triäthylesters in Pyrazolin 3, 4, 5-Triamin.* — 1900.
32. Mom Rajawongse Toh, *Die Landwirtschaft, insbesondere der Reisbau in Siam.* — 1900.

33. Tritschler Fritz, *Ueber derivate höherer ungesättigter Carbonsäuren.* — 1900.
34. Wilke Wilhelm, *Ueber Vakuumdestillation, insbesondere über völlige Reindarstellung der Benzolsulfosäure und einiger anderer Sulfosäuren.* — 1900.
35. Eggers Franz, *Zur Kenntniss der aromatischen Aldehyde.* — 1900.
36. Hille Hermann, *Ueber das primäre und sekundäre symmetrische Hydrazid der Propionsäre und Valeriansäure.* — 1900.
37. Seldis Rudolf, *Beiträg zur Kenntniss der Undecylensäure.* — 1900.
38. Hiby Walther, *Azoniumverbindungen aus Ckloramidodiphenylamin.* — 1900.
39. Bernthsen S., *Der Spinozismus in Shelley's Weltanschamung.*—1900.
40. Tönnies Eduard, *Leben und Werke des Würzburger Bildschnitzers Tilmann Riemenschneider 1468-1531.* — 1900.
41. Mahler Fr., *Ueber Die in der Heidelberger Klinik 1887-1897, Behandelten Fälle von Carcinoma Mammae.* — 1900.
42. Wagner Ermann, *Zur Kasuistik der Pankreas- und Abdominalem Fettgewebsnekrose.* — 1900.
43. Löwensthein S., *Ueber die Mikrocephalische idiotie und die von Lannelongue Vorgeschlagene chirurgische Behandlung Derselben.*— 1900.
44. Schott Peter Carl, *Der anatomische Bau der Blätter der Gattung Quercus in Beziehung zu ihrer systematischen Gruppierung und ihrer geographischen Verbreitung.* — 1900.
45. Wessely Karl, *Experimentelle Untersuchungen über Reizübertragung von einem Auge zum andern.* — 1900.
46. Lieban Gustav, *König Eduard III, von England und die Gräfin von Salisbury.* — 1900.
47. Ollendorff Arthur, *Ueber die Rolle der Mikroorganismen bei der Enstehung der neuroparalytischen Keratitis.* — 1900.
48. Magnus Dr. R., *Ueber Diurese.* — 1900.
49. Sikemeier Eduard Willem, *Zur Dyagnostik der Retroperitonealen Tumoren.* — 1900.
50. Purucher Franz Martin, *Zur Kenntniss der Synthesen mit Hülfe von Blausäure.* — 1900.
51. Fuchs Wilhelm, *Ueber Hansindustrie und vermandte Betriebsformen auf dem Tannus.* — 1900.
52. Schwalbe Ernst, *Untersuchungen zur Blutgerinnung.* — 1900.
53. Curt Heinrich, *Die komischen Elemente in den Lustspielen von Johann Christian Brandes.* — 1900.
54. Felten D., *Forschungen zur Geschichte Ludwigs des Banern.* — 1900.
55. Hofmann Harald, *Untersuchungen über die Darstellung des Haares in der Archaischen Griechischen Kunst.* — 1900.
56. Dr. Boehm Karl, *Zur integration partieller differentialsysteme.* — 1900.
57. Merkel Friedrich, *Beiträge zur Kenntniss von Polytrema miniaceum Pallas sp.* — 1900.

58. Perkins Janet R , *Monographie der Gattung Mollinedia.* — 1900.
59. Wimmer Karl, *Spracheigentümlichkeiten des modernsten Französisch erwiesen an Erckmann-Chatrian.* — 1900.
60. Steckan Ernst, *Zur Kenntniss der Gattermann'schen Aldehydynthesen.* — 1900.
61. Blach Leo, *Ueber isomere Xylitone.* — 1900.
62. Schleicher Franz, *Beiträge zur Kenntnisse Alkylieter Bernsteinsäuren.* — 1900.
63. Uhlemayr Benedikt, *Der Einfluss Lafontaine's auf die englische Fabeldichtung des 18 Jahrhunderts.* — 1900.
64. Grandhomme Fr., *Ueber Tumoren des vorderen Mediastinums und ihre Beziehungen zu der Thymurdrüse.* — 1900.
65. Tiercken Adolf, *Die Geest und Marsch des Amtes Hagen in ihren wirtschaftlichen Verhältnissen.* — 1900.
66. Draudt Ernst. *Conjunctivitis und Episkleritis nekroticans.* — 1900.
67. Faber Willy, *Ueber Kondensationen Acidylierter Malonsäureester mit Benzylidenacetessigester.* — 1900.
68. Ludwig Theodor, *Ueber einen Fall von amyotrophischer Lateralsclerose.* — 1900.
69. Engelken Hermann Gustav, *Ein Fall von Compression des Brachialplexus durch Senkungsabscess bei Caries des VII.* — 1900.
70. Hormuth Philipp, *Beiträge zur Lehre von den hereditären Sehnervenleiden.* — 1900.

Helsingfors — *Ofversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förkandlingar.* — Vol. XL — 1897-98.

Jena — *Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft herausgegeben von der medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena.* — XXXIII Band, Heft III und IV; XXXIV Band, Heft I-IV — 1900.

Jurieff (Dorpart) — *Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universitat Jurieff (Dorpart).* — Zwolfter Band — Zweites Heft — 1899.

Kansas — *The Kansas University Quarterly.* — Series A — Science and Mathematics — Vol. VIII, n. 4 — 1899.

Kassel — *Abhandlungen und Bericht XLV, des Vereins für Naturkunde zu Kassel über das 64 Vereinsjahr.* — 1899-1900.

Kiel — *Inaugural Dissertation:*

1. Isenberg Daniel, *Ein Aneurysma Aortae mit Durchbruch in den Oesophagus, ein Beitrag zur Lehre von der syfilitischen Entstehung der Aneurysmen.* — 1899.
2. Thran Jürgen Heinrich, *Ueber einen Fall von Lebervenenthrombose.* — 1899.
3. Michaelsen Otto, *Ueber vaginale Totalexstirpation des Uterus wegen Myom.* — 1899.
4. Quaet-Faslem Georg, *Das offenbleiben des Ductus omphalo-mesentericus.* — 1899.
5. Grabley Paul, *Ein Fall von primärer Larynx-tuberkulose mit Ausgang in akute Miliartuberkulose der Lungen.* — 1899.
6. Röschmann Hermann, *Fünf Fälle von Ulcus ventriculi mit Beteiligung des Oesofagus und Duodenums.* — 1899.

7. Hansen Georg, *Zur Aetiologie und Statistik der amyloiden Degeneration.* — 1899.
8. Moslener Friedrich, *Ueber Argyrie.* — 1899.
9. Schwenn Paul Friedrich, *Ueber die Behandlung der queren Kniescheibenbrüche.* — 1899.
10. Reinhold Hermann, *Ein Fall von Milztuberkulose mit Verblutung durch den Magen.* — 1899.
11. Rave Werner, *Ueber die Enstehung von Melanosarkomen aus naevis nach trauma.* — 1899.
12. Koch Wilhelm, *Ein Fall von primärem Prostatakrebs.* — 1899.
13. Hildebrandt Arnold, *Beitrag zur Lehre vom Ulcus corneae serpens.*— 1899.
14. Graffunder Paul, *Ein Fall von Melanosarcom in einem evacuierten Auge.* — 1899.
15. Schmidt H. G., *Ueber die Ernennung des Bonifatius zum Metropoliten von Köln.* — 1899.
16. De Almeida Cantidiano, *Zur Kenntniss der Vakuole des fettzellenkernes.* — 1899,
17. Bandelow Johann, *Ein Fall von Schussver letzung des rechten Orbita.* — 1899.
18. Schow Wilhelm, *Geschwülste des ligamentum latum.* — 1899.
19. Hagemann Joseph, *Ein Fall von primärer Nierentuberkulose mit sekundärer akuter Tuberkulose.* — 1899.
20. Sievers Christian, *Ein Fall von Pulsionsdivertikel der Speiseröhre.*— 1899.
21. Spangemacher Johannes, *Ueber das Schicksal der angeborenen Leistenhernien.* — 1899.
22. Tilling Theodor, *Ein Fall von Magenkrebs mit enorm vielen Metastasen.* — 1899.
23. Friling Bruno, *Ueber β-Benzylisochinolin.* — 1899.
24. Wübbena Alfred, I. *Untersuchungen über die Anderung der Quell- u. Keimfähigkeit harter Rot-und Weisshleesamen.* — II. *Berechnung von Qualitätskoeffizienten aus der mittleren chemischen Zusammensetzung und den mittleren Marktpreisen landwirtschaftlich wichtiger Futtermittel.* — 1899.
25. Fehlhaber Franz, *Ueber Homologe der Hippursäure und des Hippuroflavins.* — 1899.
26. Zöpfchen Hermann, *Beiträge zur Kenntniss der Isoxazole.* — 1899.
27. Gilbert Hugo, *Robert Greem's Selimus Eine Litterarhistorische Untersuchung.* — 1899.
28. Sluyter Hermann, *Beiträge zur Kenntniss des anatomischen Baues einiger Gnetum-Arten.* — 1899.
29. Osterhold Clemens, *Beiträge zur Anatomie einige Aloineenblätter mit besonderer Berücksichtigung ihres mechanischen Aufbaues.* — 1899.
30. Asmus Einrich, *Die Lage der schottischen Landerbeiter reit 1870.*— 1899.

31. Vienands Albert, *Ueber Oxydation von Aldeydphenylhydrazone zu Osazone.* — 1899.
32. Braunmüller Eugen, *Ueber Synthesen in der Pyrazinreihe.* — 1899.
33. Peters Ernst, *Ueber plötzliche Todesfälle an Lungenentzündung bei scheinbar Gesunden.* — 1899.
34. Dumas Wilhelm, *Ueber Keratitis parenchymatosa.* — 1899.
35. Hartman Wulf, *Einklemmung von Darmschlingen in operative Mesenterialspalten.* — 1899.
36. Hoffmann Georg, *Mandithum.* — 1899.
37. Crohn Christoph, *Ein Fall von « Ulcus rodens ».* — 1899.
38. Schade Heinrich, *Ein Beitrag zur Behandlung der Brucheinklemmung im Hindesalter.* — 1899.
39. Paulsen Jens, *Ueber Nervenverletzungen bei Fracturen.* — 1899.
40. Quante Otto, *Zwei Fälle von Rückenmarkstumor.* — 1899.
41. Hofmann Johannes, *Ueber Plattfüsse.* — 1899.
42. Wegener Carl, *Untersuchungen über das spätere Befinden von Kranken, an denen vaginale Adnex-operationen mit oder ohne Erhaltung des Uterus ausgeführt sind.* — 1899.
43. Hansen Julius, *VI Fälle von primären desmoiden Geschwülsten der Ligamenta lata.* — 1899.
44. Pantaenius O., *Ein Fall von Angioma der vena centralis retinae bei ausgedehnten Teleangiectasien der Haut.* — 1899.
45. Zuralst Heinrich, *Ueber zwei Fälle von Geburt bei Uteruscarcinom.* — 1899.
46. Beitzke Hermann, *Ueber Beeinflussung der Leukaemie durch complicierende Krankheiten.* — 1899.
47. Borchers Carl, *Ueber Complication von Amyloid-Entartung mit Endokarditis.* — 1899.
48. Becker Wern H., *Ein Beitrag zur Statistik der künstlichen Frühgeburt.* — 1899.
49. Stülcken Alfred, *Beiträge zur Athanasius-Frage.* — 1899.
50. Dr. Brandt Karl, *Ueber den Stoffwechsel im Meere.* — 1899.
52. Paysen Karl, *Ein Fall von Bildungsanomalie der Harnorgane.* — 1899.
52. Schlikker Ludwig, *Ein Fall von Magengeschwür mit tötlicher Blutung aus der Vena lienalis.* — 1899.
53. Paulsen Johannes, *Beiträge zur Kenntniss der Influenza.* — 1899.
54. Meyer Gustav, *Ein Beitrag zu den Ursachen und der Verhütung der Blindheit.* — 1899.
55. Bornholdt Heinrich, *Beitrag zur Statistik und chirurgischen Behandlung des Kropfes.* — 1899.
56. Flatau Germanus, *Ueber kunstliche Blasenfüllung bei der Laparotomie als Mittel zur Verhütung nachfolgender Karnverhaltung.* — 1899.
57. Gade Heinrich, *Ursprung und Bedeutung der üblicheren Handwerkzeugnamen im Französischen.* — 1899.
58. Kalker Emil, *Ein Fall von Aneurysma der Aorta nach chronischer Endarteriitis.* — 1899.

59. Hartmann Augustin, *Ein Fall von Enteritis membranacea des Dünndarms.* — 1899.

60. Hansen Hans, *Amyloidentartung und Lues, Beitrag zur Lehre von der Amyloidentartung.* — 1899.

61. Schlick Curt, *Ueber Pneumonieen bei vom Ertrinkungstonde Gerettenen.* — 1899.

62. Dresler Karl, *Ein Fall von Glioma cerebelli.* — 1899.

63. Reuter Waldemar, *Beiträge zu den Untesuchungen über die spontane Gradestreckung der rachitischen Unterschenkelverkrümmungen.* — 1899.

Kiew — *Universitetskia Isvestia* — (Notizie universitarie). — Anno XL, n. 6 a 7 — 1900.

Kobenhavn — *Nyt Tidsskrift for Matematik.* — *A.* II Aargang, n. 5-8 — 1900; *B.* II Aargang, n. 3 — 1900.

Königsberg I. Pr. — *Schriften der Physikalisch-Okonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr.* —Vierzigster Jahrgang — 1899.

Krakowie — *Rozprawy Akademii Umiejetnosci wydzial Matematyczno-Przyrodniczy.* — Serya II, tom. XVI — 1899.

La Haye — *Archives Neerlandaises des Sciences exactes et naturelles.* — Serie II, tome IV, I livraison — 1900.

Leipzig — *Abhandlungen der mathematisch-physischen Classe der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften.* — N. 3 — 1900.

Preisschriften Gëhront und Herausgegeben von der Fürftlich Jablonowski' schen Gesellschaft zu Leipzig. — 1900.

Berichte über die Verhandlungen der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig Mathematisch-Physiche Classe.—Zweiundfünfzigster Band III-V — 1900.

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft im Jahre 1900. — Jahrg. II, n. 12-15 — 1900.

Archiv der Mathematik und Physik. — XVII teil, 3-4 Heft — 1900.

London — *Nature.* — Vol. LXII, n. 1601-1617; vol. LXIII, n. 1618-1623—1900.

A Hand-Lis. of the Gedera and species of Birds Nomenclator avium tum fossilium tum viventium. — Vol. I e II — 1900.

Cataloque of the Modreporarian Corals in the Britisch Museum (Natural History). — Vol. I, 1893; vol. II, 1896; vol. III, 1897.

Proceedings of the London Mathematical Society. — Vol. XXXI, n. 704 a 709; vol. XXXII, n. 710-730 — 1899.

Complete index of all the Papers printed in the Proceedings. — Vol. I a XXX — 1900.

List of Members. — 1899-1900.

Proceedings of the Royal Society. — Vol. LXVI, n. 431-434; vol. LXVII, n. 435-438 — 1900.

Philosophical Transactions. — Serie B, vol. CXCI-CXCII; Serie A, vol. CXCII-CXCIV — 1899-1900.

Fellow of the Society. — 1899.

Reports to the Malaria Committee. — 1899-1900.

Further reports to the Malaria Committee. — 1900.

London — *Monthly notices of the Royal Astronomical Society.* — Vol. LX, n. 8-10 — 1900.

The Journal of the Linnean Society. — Zoology — Vol. XXVIII, n. 179 a 180 — Botany — Vol. XXXIV, n. 240 e 241 — 1900.

The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society.— Vol. XII, n. 57 — 1900.

Catalogue of the Madreporcarian Corals in the Britisch Museum (of Natural-History). — Vol. I-III — 1893-97.

A hand-list of the general and speeie of Birds. — Vol. I-II — 1899-90.

Magdeburg — *Jahresbericht und Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Magdeburg.* — 1898-1900.

Manchester — *Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Phylosophical Society.* — Vol. XLIV, part. V — 1899-1900.

Transactions of the Manchester Geological Society. — Vol. XXVI, part XV-XIX — 1899-1900.

The Manchester Museum Owens College. — Publication 30 e 31 — 1900.

México — *Bolletin mensuel del Observatorio Meteorologico Central de México.* — Noviembre e Diciembre 1899; Febrero-Mayo 1900.

Ministerio de Fomento — Direccion general de Estadistica — Censo general de la Republica Mexicana — 1900.

Annuario Estadistico de la Republica Mexicana 1898.—Anno VI, n. 6— 1899.

Boletin demografico de la Republica Mexicana. — Ano III, n. 3, 1898 a 1899.

Memorias y Revista de la Sociedad Cientifica « Antonio Alzate ». — Tomo XIV, n. 1-6 — 1899-1900.

Minneapolis, Minn. — *Minnesota Botanical Studies* — (Second series). — Part IV — 1900.

Montevideo — *Anales del Museo Nacional de Montevideo.*—Tomo II, fasc. 15— 1900; tomo III, fasc. 16 — 1900.

Montpellier — *Accadémie des Sciences et Lettres de Montpellier* — Mémoires de la Section des Sciences — 2e Série, tome II, n. 6-7 — 1899-1900.

Moscon — *Nouveaux Mémoires de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.*—Tome XV (formant le tome XX de la collection), livraison 7 — 1898; tome XVI (formant le tome XXI de la collection), livraison 1, 2 — 1898-99.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. — N. 1-4 — 1899.

München — *Sitzungsberichte der mathematisch-phisikalischen classe der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München 1900.* — Heft I-III — 1900.

Abhandlungen der Mathematisch-phisikalischen Classe der Königlich Bayerischen Academie der Wissenschaften.—Zwanzigsten Bandes—Zweite Abtheilung — 1900. Einundzwanzigsten Bandes — Erste Abtheilung — 1899.

Ueber die Hülfsmittil, Methaden und Resultate der Internationalen Erdmessung — Feshede gehalten in der öffentlichen Sitzung der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München. — November 1899.

München — *Rüchblich auf die Gründung und die Entwichelung der k. bayerischen Akademie der Wissenschaften im 19 Jahrhundert*—Rede in der offentlichen Festsitzung der Akademie. — November 1899.

New-York — *Academy of Sciences* — Vol. II, part. I — 1899.

Odessa — *Bulletin du Club Alpin de Crimée.* — N. 6-10 — 1900.

Proceedings and Transactions of the Royal Society of Canada. — Second Series, vol. V — 1899.

Paris — *Annales scientifiques de l'École normale supérieure.* — XIII serie, tome XVII, n. 3-9 — 1900.

Bulletin de la Sociéte d'encouragement pour l'industrie nationale fondée en 1891. — XCIX année, tome V, serie V, n. 6, 7; tome VI, n. 8-11 — 1900.

Comptes rendus. — N. 12-14 — 1900.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. — Tome CXXXI, n. 2-18 — 1900.

Journal de Mathématiques pures et appliquées. — Tome VI, fasc. 2, 3 — 1900.

Annales de la Faculté des Sciences de l'Université de Toulouse.—X série, Tome I, II — 1900.

Archives de Neurologie. — Revue mensuelle des maladies nerveuses et mentales. — Vol. IX, serie II, n. 55-60 — 1900.

Bulletin des Sciences Mathematiques.—II serie, tome XXIV, Mars-Septembre — 1900.

Bulletin de la Société Mathématique de France.—Tome XXVIII, fasc. 2-4 — 1900.

Journal de l'Anatomie et de la Physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux. — XXXVI année, n. 4, 5 — 1900.

Bulletin de la Société Zoologique de France.—Tome XXV, n. 3-7 — 1900.

Causeries scientifiques de la Société Zoologique de France.— N. 2 — 1900.

Memoires de la Sociéte d'Antropologie de Paris. — Tome II (III serie), fascic. 2 — 1898.

Bulletins. — (IV serie), tome I, fasc. 1-4—1890; tome III, fasc. 1-4—1892; tome IV, n. 11-12 — 1893; tome V, n. 1-10 — 1894; tome VII, fasc. 2 a 4 — 1896; tome IX, fasc. 4-6 — 1898; tome X, fasc. 4-5 — 1899.

Bulletins du Muséum d'histoire naturelle. — Année 1899, n. 6-8; année 1900, n. 1-4.

Cinquantenaire de la Société de Biologie. — Volume Jubilaire publié par la Société — 1899.

Philadelphia — *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.* — Part. III — 1899; Part. I — 1900. — *Almanach.* — Rocnik X — 1900.

V. Praze — *Rozpravy ceske Akademie Cisare frantiska Josefa pro vedy, slovesnost a umeni.* — Trida II (Mathematiko-prirodnicha). Rocnik VIII — 1899.

Prokop divis Vyliceni zeho zivota a Zasluh Vedeckych. — 1899.

Vestnik. — Rocnik VIII, cislo 1-9 — 1900.

Rio de Janeiro — *Revista do Museu Nacional do Rio de Janeiro.* — Volume I (segnimento aos Archivos do Museu Nacional, vol. IX) — 1896.

Archivos. — Vol. X — 1897-1899.

Rochester N. Y — *Proceedings of the Rochester Academy of Science.* — Brochure II of vol. III, pages 151-230 — 1900.

Rovereto — *Atti della I. R. Accademia di Scienze, lettere ed arti degli Agiati di Rovereto.* — Anno accademico CL, serie III, vol. VI, fasc. 2-3 — 1900.

Sacramento — *Annual report of the Secretary to the Board of Regents of the University of California.* — For the year Ending June 30 — 1899.

Sant-José — *Museo Nacional de Costa Rica.* — Informe de primer e secundo semestre economico de 1898-99 — 1900.

Stockholm — *Acta Mathematica.* — 23 : 3, 4 — 24 : 1, 2 — 1900.

Bihang till Kongol. Svenska Vetenskaps — Akademiens Handlingar. — Tjugufemte Bandet — Afdeleing I-IV — 1900.

St.-Pétersbourg — *Memoires du Comité Géologique.* — Vol. VIII, n. 4 — 1898; vol. XII, n. 3 — 1899.

Bulletins.—Vol. XVII, n. 6-10—1898; vol. XVIII, n. 1-2 — 1899.

Horae Societatis entomologicae rossicae variis sermonibus in Rossia usitatis editae. — Tom. XXXIV, n. 1-2 — 1900.

Stuttgart — *Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Wüttemberg.* — 56 Jahrg. — 1900.

Sydney — *Journal and Proceedings of the Royal Society of New Sout Wales.* — Vol. XXXIII — 1899.

New South Wales. — Department of mines and Agriculture Geological Survey-Mineral resources. — N. 7, 8 — 1900.

Records of the Geological Survez of New South Wales.—Vol. VI, part. IV; vol. VII, part. I — 1900.

Tachkent — *Publications de l'Observratoire Astronomique et Physique de Tachkent.* — (Première partie) — N. 1, 2 con Atlas — 1899-1900.

Tokio (Japan) — *The Journal of the College of Science, Imperial University of Tokio (Japan).* — Vol. XII, part. IV; vol. XIII, part. I, II — 1900.

Toronto — *University of Toronto-Studies.* — Physicological. — N. 1-2 — 1899.

Upsala — *Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis.* — Seriei tertiae, vol. XVIII, fasc. 2 — 1900.

Upsala Universitets Arsskrift. — 1899.

Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala. — Vol. IV, part. II, n. 8 — 1900.

Urbana Illinois — *Bulletin of the Illinois State Laboratory of Natural History* [*Urbana, Illinois*]. — Vol. V, Article XI — 1900.

Washington — *Bulletin of the United States Geological Survey.* — N. 150 a 162 — 1898-1899.

U. S. Department of Agriculture. Division of Biological Survey-Nort American Fauna. — N. 18, 19 — 1900.

Bulletin. — N. 13 — 1900.

Annual report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution.— Part. I — 1899.

Washington — *Monographs of the United States Geolohical Survey.* — Vol. XXIX — 1898; vol. XXXIII-XXXVIII — 1899.

Nineteenth annual report of the United States Geological Survey to the Secretary of the Interior 1897-98. — Part. III-V con Atlas — 1899.

Twentieth annual report 1898-99. — Part. I — 1899.

Wien — *Verhandlungen der kaiserlich-koniglichen Geologischen Reinchsanstalt.* — N. 6-12 — 1900.

Jahrbuch. — XLIX Band, 4 Heft, L Band, 1 Heft — 1900.

Abhandlungen. — Band XVI, Heft 1 — 1900.

Astronomische Arbeiten des k. k Gradmessungs-Bureau. — XI Band — 1899.

Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen an den Landesstationen in bosnien und der Hercegovina. — Im Jahre 1897 — 1899.

Zürich — *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich.* — Vierundvierzigster Jahrgang 1898 — Drittes und viertes Heft 1900; fündfundvievzigster Jahrgang 1900 — Erstes und zweites Heft 1900.

OPERE PRIVATE

Ahmedabalad — Jamshedji Edalji B. A., B. Sc., *Reciprocally related figures and the principle of conlinuity.* — 1900.

Bologna — Federico Delpino, *Comparazione biologica di due flore estreme Artica ed Antartica.* — 1900.

Emilio Villari, *Dell'azione dell'elettricità sulla virtù scaricatrice dell'aria ixata.* — 1900.

Braunschweig — Friedr Vieweg e Sobn, *Verlagskatalog.* — 1899.

Catania — A. Riccò, *Occultazione di Saturno del 13 Giugno 1900 osservata nell'Osservatorio di Catania.* — 1900.

Idem, *Ecclisse totale di sole del 28 Maggio 1900.*

Idem, *Conferenza internazionale per la carta fotografica del Cielo.* — 1900.

I. M. Eder, *System der Sensitometrie photographischer platten.* — 1900.

Como — F. Delpino, *Questioni di Biologia vegetale (3) funzione nuziale e origine dei sessi.* — 1900.

Innsbruck — S. Kantor, *Theorie elementartheiler höherer Stufen.* — 1900.

Milano — *All'Astronomo G. V. Schiaparelli* — Omaggio. — 1900.

G. Celoria e M. Rajna, *Ecclisse solare del 28 Maggio 1900.*

Luigi Sala, *Lettura sulla proporzionalità in ragione inversa tra le derivate e gli integrali particolari della serie di Taylor e sui rapporti derivatori e integratori che scaturiscono da quella proporzionalità.* — 1900.

Idem, *Considerazioni e teoremi sulla funzione e proporzionalità nel calcolo così elementare come differenziale ed integrale.* — 1900.

Idem, *Funzione e proporzionalità nel calcolo.* — 1900.

Torquato Taramelli, *Sulle bombe di Vulcano e sulla forma dello Stromboli.* — 1900.

Napoli — Giovanni Beltrani, *La R. Accademia di Scienze e Belle Lettere fondata in Napoli nel 1778.* — 1900.

Napoli — Leonardo Carpi, *La lotta contro la Tubercolosi nel Belgio e la questione dei Sanatorii.* — 1900.

Eugenio Semmola, *La fisica terrestre e la geografia fisica fra le Scienze naturali.* — 1900.

Paris — M. F. Amodeo, *Courbes normales trigonales du plan.* — 1900.

E. Villari, *Les charges électriques et les gaz ionisés.* — 1900.

Roma — Emilio Villari, *Come l'aria ixata perde la sua proprietà scaricatrice e come svolge cariche di elevati potenziali.* — 1900.

Spoleto — G. Folgheraiter e F. Keller, *Frammenti concernenti la Geofisica dei pressi di Roma.* — 1900.

Stockholm — Johannes Müller, *Briefe an Anders Retzius von dem jahre 1830 bis 1857.* — 1900.

Verona — Giov. Battista Perez, *La Provincia di Verona ed i suoi vini* — Cenni, informazioni ed analisi. — 1900.

Enrico Nicolis, *Marmi, pietre e terre coloranti della provincia di Verona.* — 1900.

INDICE

L. Pinto — *Rapporto sui lavori compiuti dalla r. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche nell'anno 1899* . . . . . pag. 8

P. del Pezzo — *Rapporto sulla Memoria del prof.* D. de Francesco . . . . . » 14

D. de Francesco — *Alcuni problemi di meccanica in uno spazio a tre dimensioni di curvatura costante* . . . » 15

G. Albini — *Rapporto sulla Nota del dottor* A. Montuori . » 16

A. Montuori — *Influenza del pulmone sulla dissociazione della emoglobina ossicarbonica*. . . . . » 17

O. Comes — *Relazione sulla Nota del dottor* G. Bergamo . » 27

G. Bergamo — *Teoria delle disposizioni fillotassiche* . . . . » 28

F. Delpino — *Circa la teoria delle spostazioni fillotassiche* . » 43

E. Villari — *Di alcune nuove proprietà dell'aria attivata dai raggi X* . . . . . » 46

E. Fergola — *Sulle variazioni del medio annuo della declinazione magnetica* . . . . . » 49

G. Albini — *Rapporto sulla Nota del dottor* Ugo Siacci. . » 51

U. Siacci — *Sul potere lipolitico delle glandule mesenteriche.* » ivi

V. Alberti — *Riassunti decadici e mensili delle osservazioni meteoriche fatte nel r. Osservatorio di Capodimonte nell'anno 1899* . . . . . » 54

L. Pinto — *Commemorazione del prof.* Eugenio Beltrami . » 74

G. Grassi — *Sul calcolo delle dimensioni dell'indotto nelle dinamo* . . . . . » 81

F. Bassani — *Relazione sulla Memoria del dottor* E. U. Fittipaldi . . . . . » 89

E. U. Fittipaldi — *Gastropodi del calcare turoniano di S. Polo Matese (Campobasso)*. . . . . » ivi

L. Pinto — *Rapporto sulla Nota del Prof.* P. Gambèra . » ivi

P. Gambèra — *Di un barometro a gas* . . . . . » 90

O. Comes — *Rapporto sulla Memoria del dottor* Aurelio de Gasparis. . . . . » 91

A. de Gasparis — *Contributo allo studio della vita dei* Cloroplastidii . . . . . pag. 92
V. Tedeschi — *Variazioni della declinazione magnetica osservate nella R. Specola di Capodimonte nell'anno 1899* . . . . . » ivi
A. Capelli — *Alcune osservazioni sugl'integrali comuni a due sistemi di equazioni differenziali* . . . » 100
F. Bassani — *Relazione sulla Nota del dottor* Giuseppe de Lorenzo . . . . . » 127
G. de Lorenzo — *Sulla probabile causa dell'attuale aumentata attività del Vesuvio* . . . . . » ivi
P. del Pezzo — *Relazione sulla Nota del dottor* D. Lo Piano . » 130
D. Lo Piano — *Intorno ad una superficie dell'ordine* $n+2$ *dotata di una curva doppia dell'ordine* $n\frac{(n-1)}{2}+1$ » ivi
A. della Valle — *Rapporto sulla Memoria del dottor* G. Police . » 135
G. Police — *Ricerche sul sistema nervoso dell'* Euscorpius Italicus . . . . . » 136
E. Villari — *Su di un lavoro di* F. Kurlbaum «Sul potere emissivo dei corpi a 100°». . . . . » ivi
A. Capelli — *Sull'ordine di precedenza fra le operazioni fondamentali dell'aritmetica* . . . . . » 138
F. Bassani — *Relazione sulla Memoria dei dottori* G. de Lorenzo e C. Riva . . . . . » 151
G. de Lorenzo e C. Riva — *Il cratere di Vivara nelle Isole Flegree* . . » 152
P. del Pezzo — *Relazione sulla Memoria del dottor* D. de Francesco . . . . . » ivi
D. de Francesco — *Alcuni problemi di meccanica in uno spazio a tre dimensioni di curvatura costante* . . . » 153
E. Villari — *Intorno ad un lavoro del professore* F. Riecke. » 155
F. Bassani — *Avanzi di* Clupea (Meletta) crenata *nelle marne di Ales in Sardegna* . . . . . » 156
P. del Pezzo — *Relazione sulla Nota del prof.* D. Montesano . » 158
D. Montesano — *Su alcune superficie omaloidiche di 4° e 5° ordine prive di linee multiple.* . . . . . » ivi
A. della Valle — *Intorno ai movimenti delle appendici ectodermiche del* Diplosoma Listeri. . . . . » 172
A. della Valle — *Relazione sulla Memoria del dottor* U. Pierantoni. . . . . » 173
U. Pierantoni — *Contribuzione allo studio del sistema nervoso stomato-gastrico degli Ortotteri saltatori* . . » ivi
P. del Peezo — *Relazione sulla Nota del professore* F. Amodeo. » ivi

F. Amodeo — *Curve di gonalità* k *con punti fissi nella* (k—1)^{esima} *serie canonica e curve normali trigonali del piano* . . . . . pag. 174

F. Bassani — *Su alcuni avanzi di pesci nelle marne stampiane del bacino di Ales in Sardegna.* . . » 191

A. Oglialoro — *Relazione sulla Nota della dottoressa* M. Bakunin . . . . . » 209

M. Bakunin — *Sull'acido ossifenilcinnamico* . . . . . » ivi

E. Paternò — *Relazione sulla Memoria della dottoressa* M. Bakunin . . . . . » 215

M. Bakunin — *Sulla formazione degli indoni in rapporto colle stereoisomerie e su di un nuovo metodo per la preparazione di indoni, anidridi ed eteri.* » 216

G. de Lorenzo — *Influenza dell' acqua atmosferica sull' attività del Vesuvio.* . . . . . » 217

P. del Pezzo — *Relazione sulla Nota del prof.* F. Amodeo . . » 223

F. Amodeo — *Contributo alla determinazione delle sovrabbondanze dei sistemi di curve aggiunte alle curve algebriche* . . . . . » 224

E. Semmola — *La pioggia ed il Vesuvio nel maggio 1900.* . » 232

G. Paladino — *Rapporto sulla Memoria del dottor* F. Capobianco. . . . . » 236

F. Capobianco — *Della influenza di agenti fisico-chimici sovra la eccitabilità dei nervi e dei muscoli lisci, negl' invertebrati* . . . . . » 237

G. Paladino — *Ulteriori studii sui rapporti tra il nevroglio e le fibre e le cellule nervose nell' asse cerebro-spinale dei vertebrati* . . . . . » 239

A. Oglialoro — *Sulle perdite che avvengono nella ricerca tossicologica di corpi minerali volatili* . . . . » 241

E. Fergola — *Osservazioni meteoriche fatte nel r. Osservatorio di Capodimonte a 149^{m} sul mare.* 63, 117, 195, 245

Catalogo delle pubblicazioni pervenute all' Accademia durante l'anno 1900 . . . . . 65, 118, 199, 250

07-21 STD ECO
8 032919 996824
www.collibrisystem.com

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 065553122